

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

**OLIY 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”  
yunalishi**

**“FOYDALI QAZILMALARNI GEOTEXNOLOGIK USULDA QAZIB OLISH”  
moduli bo‘yicha**

**O‘QUV-USLUBIY MAJMUA**

**TOSHKENT -2022**

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

**Tuzuvchilar:** NavDKI “Noyob va radioaktiv metall rudalarini qazish va qayta ishlash” kafedrasida dotsenti, t.f.n. I.U.Xalimov.

NavDKI “Noyob va radioaktiv metall rudalarini qazish va qayta ishlash” kafedrasida dotsenti, assistenti. S.B.Xamidov.

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

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

## MUNDARIJA

<b>I. ISHCHI DASTUR .....</b>	<b>4</b>
<b>II. MODULNI O‘QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA’LIM METODLARI .....</b>	<b>10</b>
<b>III. NAZARIY MATERIALLAR.....</b>	<b>16</b>
<b>IV. AMALIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI .....</b>	<b>46</b>
<b>V. GLOSSARIY .....</b>	<b>60</b>
<b>VI. FOYDALANGAN ADABIYOTLAR.....</b>	<b>63</b>

# I.ISHCHI O‘QUV DASTUR.

## Kirish

Dastur O‘zbekiston Respublikasining 2020 yil 23 sentabrda tasdiqlangan “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7-fevral “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-4947-son, 2019-yil 27-avgust “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to‘g‘risida”gi PF-5789-son, 2019-yil 8-oktabr “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘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‘g‘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 dasturida foydali kazilmalarni geotexnologik usulda qazib olishda qo‘llaniladigan vositalar va uskunalar, foydali kazilmalarni yer ostida eritish usuli bilan qazib olish, foydali kazilmalarni yer ostida issiqlik ta’sirida eritish usuli bilan qazib olish texnologiyasi va yonuvchi foydali kazilmalarni yer ostida gazga aylantirib qazib olish bo‘yicha bilim ko‘nikma va malakalarni rivojlantirishga qaratilgan.

## **Modulning maqsadi va vazifalari**

**Modulning maqsadi:** Tinglovchilarga foydali qazilmalarni geotexnologik usulda qazib olishning nazariy asoslarini o‘rgatish, foydali qazilmalarni boyitishga tayyorlash va qayta ishlash jarayonlarida ishlatiladigan zamonaviy uskunalar bilan tanishtirish hamda noyob va radioaktiv metall rudalarini geotexnologik usulda ajratib olish hisobiga yuqori iqtisodiy va texnologik ko‘rsatkichlarga erishish usullari haqida ma’lumot berish.

**Modulning vazifasi:** Tinglovchilarga foydali qazilmalarni geotexnologik usulda qazib olish sohasidagi bilimlarning bir butun tizimi bilan o‘zaro bog‘liklikda noyob va

radioaktiv metallarni qazib olish, konlarni o'zlashtirishda texnologik jarayonlar, bu jarayonlarning borishiga ta'sir qiluvchi omillar, qo'llaniladigan texnikaxamda texnologiyalarning tuzilishi va ishlash prinsipi, konlarni o'zlashtirish samaradorligini oshirish tendentsiyalarini o'rganishga qaratilgan.

### **Modulni o'zlashtirishga qo'yiladigan talablar**

**Kutilayotgan natijalar:** Tinglovchilar **“Foydali qazilmalarni geotexnologik usulda qazib olish”** modulini o'zlashtirish orqali quyidagi bilim, ko'nikma va malakaga ega bo'ladilar:

#### **Tinglovchi:**

- noyob, nodir va radioaktiv metal rudalarini geotexnologik usul bilan qazib olish, konlarni geotexnologik usul bilan ochish sxemalarini tanlay olish va eng samarali usulni tanlash bo'yicha **ko'nikmalariga ega bo'lishi;**

- bilimlarning bir butun tizimi bilan o'zaro bog'liqlikda ushbu fanning muammolari ;

- foydali qazilmaalarni geotexnologik usulda qazib olish fanining mohiyati va iqtisodiy ahamiyati;

- foydali qazilma konlarini geotexnologik usul bilan qazib olishning zamonaviy holati va ularda qo'llanilayotgan texnologiyalarni rivojlantirish tendentsiyalari **haqida tushunchaga ega bo'lishi;**

- foydali qazilma konlarini geotexnologik usulda qazib olish jarayonida foydali qazilmani kompleks ajratib olish va chiqindisiz texnologiyani joriy etish haqidagi **ma'lumotga ega bo'lishi kerak.**

### **Modulning o'quv rejadagi boshqa fanlar bilan bog'liqligi va uzviyligi**

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

“Foydali qazilmalarni geotexnologik usulda qazib olish”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	Nazaiy	Amaliy mashg‘ulot	Ko‘chma mashg‘ulot
1.	Foydali kazilmalarni geotexnologik usulda qazib olishda qo‘llaniladigan vositalar va uskunalar	6	2	4	
2.	Foydali kazilmalarni yer ostida eritish usuli bilan qazib olish	4	2	2	
3.	Foydali kazilmalarni yer ostida issiqlik ta’sirida eritish usuli bilan qazib olish texnologiyasi	4	2	2	
4.	Yonuvchi foydali kazilmalarni yer ostida gazga aylantirib qazib olish	4	2	2	
	<b>Jami:</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	

## **NAZARIY MASHG‘ULOT MAZMUNI**

### **1-mavzu: Foydali kazilmalarni geotexnologik usulda qazib olishda qo‘llaniladigan vositalar va uskunalar.**

Foydali qazilmalarni geotexnologik usulda qazib olishning nazariy asoslari. Texnologik quduqlarni barpo etish. Texnologik quduqlarining turlari va vazifalari. Eritmalarni ko‘tarish vositalari. Burg‘ulash uskunalari. Maxsuldor qatlamni ochish qurilmalari va jixozlari. Qudularni barpo etishda konstruksion materiallar.

### **2 - mavzu: Foydali kazilmalarni yer ostida eritish usuli bilan qazib olish**

Foydali kazilmalarni yer ostida eritish usuli bilan qazib olish nazariy asoslari. Eritish usuli bilan qazib olinadigan ma‘dan turlari. Galit ( $\text{NaCl}$ ), silvin ( $\text{K}_2\text{SO}_4\cdot\text{MgSO}_4$ ), kainit ( $\text{K}_2\text{MgSO}_4\cdot\text{H}_2\text{O}$ ), kizerit ( $\text{MgSO}_4\cdot\text{H}_2\text{O}$ ), bishofit ( $\text{MgCl}_2\cdot\text{H}_2\text{O}$ ). Tuzlarni eritish. Tuzlarni xarakatchan xolatga o‘tkazish. Issiqlikning ta‘siri. Xosil bo‘lgan eritmalarni yer yuzasiga ko‘tarib olish jarayoni.

### **3 - mavzu: Foydali kazilmalarni yer ostida issiqlik ta‘sirida eritish usuli bilan qazib olish texnologiyasi**

Oltinugurtning sof tug‘ma knolarini issiqlik ta‘sirida o‘zlashtirish. Issiqlikning oltinugurtga ta‘siri. Qazib olish koeffitsiyenti. Oltinugurtning eritish usullari. Issiq suv bilan eritish. Xaydash yoki ekstraksiya bilan eritish. Oltinugurtning bir qismini kuydirish xisobiga eritish. Yuqori chastotali tok bilan eritish.

### **4 - mavzu: Yonuvchi foydali kazilmalarni yer ostida gazga aylantirib qazib olish**

Yonuvchi foydali kazilmalarni yer ostida gazga aylantirish. Ajratib olinadigan ma‘dan turlari. Ko‘mirni yer ostida gazga aylantirish. Hosil bo‘lgan gazni yer yuzasiga chiqarish. Gazaogenerator qurilmalari. Yuboruvchi va so‘rib oluvchi gaz quduqlari. Ko‘mir ruda tanasining qalinligi. Yonish tezligi.

## AMALIY MASHG‘ULOT MAZMUNI

### **1-amaliy mashg‘ulot: Geotexnologik usul bo‘yicha qatlamni ochish, qazishga tayyorlash va qazib olishning texnologik sxemasi.**

Konni o‘zlashtirishga tayyorlash. Geotexnologik usulda konni o‘zlashtirishda quduqlarning o‘rni. Maydonni ochish koeffitsiyentlari. Geologik koeffitsiyent. Texnologik koeffitsiyent. Iqtisodiy koeffitsiyentni aniqlash.

### **2-amaliy mashg‘ulot: Burg‘ulash jarayonin parametrlarini xisoblash.**

Burg‘ulanadigan qudularnig turlari, vazifasi va xosil bo‘lish usullari. Burg‘ulash dastgoxlari va turlari. Burg‘ulashga sarflanadigan vaqt va xarajatlar. Burg‘ulanadigan quduqlarning umumiy uzunligi va asosiy parametrlarini hisoblash.

### **3-amaliy mashg‘ulot: Jarayonda hosil bo‘lgan aralashmalarni saqlash uchun tindirgichlarni tanlash.**

Tindirgichlarning turlari va vazifalari. Tindirgichlarni xosil qilish vaqti. Tindirgichlarning asosiy parametrlari, xajmi, eni, bo‘yi va chuqurligi. Tindirgichlarda geomembranalarni tanlash.

### **4-amaliy mashg‘ulot: Ko‘mirni yer ostida gazga aylantirib ajratib olish parametrlarini xisoblash.**

Yonuvchi foydali kazilmalarni yer ostida gazga aylantirish. Ajratib olinadigan ma‘dan turlarining tuzulishi. Ko‘mirni yer ostida gazga aylantirish vaqti. Hosil bo‘lgan gazning xajmi. Gazaogenerator qurilmalarining parametrlari. Yonish tezligi va parametrlarini hisoblash.

## TA‘LIMNI TASHKIL ETISH SHAKLLARI

Ta‘limni tashkil etish shakllari aniq o‘quv material 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 guruhlarining 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. O'qitish 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 O‘QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTREFAOL 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.

<b>S – (strength)</b>	• kuchli tomonlari
<b>W – (weakness)</b>	• zaif, kuchsiz tomonlari
<b>O – (opportunity)</b>	• imkoniyatlari
<b>T – (threat)</b>	• tўsiqlar

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

<b>S</b>		
<b>W</b>		
<b>O</b>		
<b>T</b>		

### «Xulosalash» (Rezyume, Veyer) 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.

## Методни амалга ошириш тартиби:



тренер-ўқитувчи иштирокчиларни 5-6 кишидан иборат кичик гуруҳларга ажратади;



тренинг мақсади, шартлари ва тартиби билан иштирокчиларни таништиргач, ҳар бир гуруҳга умумий муаммони таҳлил қилиниши зарур бўлган қисмлари туширилган тарқатма материалларни тарқатади:



ҳар бир гуруҳ ўзига берилган муаммони атрафлича таҳлил қилиб, ўз мулоҳазаларини тавсия этилаётган схема бўйича тарқатмага ёзма баён қилади;



навбатдаги босқичда барча гуруҳлар ўз тақдимотларини ўтказадилар. Шундан сўнг, тренер томонидан таҳлиллар умумлаштирилади, зарурий ахборотлар билан тўлдирилади ва мавзу яқинланали.

## Metodning qo'llanilishi:

### “Keys-stadi” metodi

«**Keys-stadi**» - inglizcha soʻz boʻlib, («case» – aniq vaziyat, hodisa, «stadi» – oʻrganmoq, tahlil qilmoq) aniq vaziyatlarni oʻrganish, tahlil qilish asosida oʻqitishni amalga oshirishga qaratilgan metod hisoblanadi. Mazkur metod dastlab 1921 yil Garvard universitetida amaliy vaziyatlardan iqtisodiy boshqaruv fanlarini oʻrganishda foydalanish tartibida qoʻllanilgan. Keysda ochiq axborotlardan yoki aniq voqea-hodisadan vaziyat sifatida tahlil uchun foydalanish mumkin. Keys harakatlari oʻz ichiga quyidagilarni qamrab oladi: Kim (Who), Qachon (When), Qayerda (Where), Nima uchun (Why), Qanday/ Qanaqa (How), Nima-natiija (What).

## “Keys metodi” ni amalga oshirish bosqichlari

Ish bosqichlari	Faoliyat shakli va mazmuni
<b>1-bosqich:</b> Keys va uning axborot ta'minoti bilan tanishtirish	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ yakka tartibdagi audio-vizual ish;</li> <li>✓ keys bilan tanishish(matnli, audio yoki media shaklda);</li> <li>✓ axborotni umumlashtirish;</li> <li>✓ axborot tahlili;</li> <li>✓ muammolarni aniqlash</li> </ul>
<b>2-bosqich:</b> Keysni aniqlashtirish va o'quv topshirig'ni belgilash	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ individual va guruhda ishlash;</li> <li>✓ muammolarni dolzarblik iyerarxiasini aniqlash;</li> <li>✓ asosiy muammoli vaziyatni belgilash</li> </ul>
<b>3-bosqich:</b> Keysdagi asosiy muammoni tahlil etish orqali o'quv topshirig'ining yechimini izlash, hal etish yo'llarini ishlab chiqish	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ individual va guruhda ishlash;</li> <li>✓ muqobil yechim yo'llarini ishlab chiqish;</li> <li>✓ har bir yechimning imkoniyatlari va to'siqlarni tahlil qilish;</li> <li>✓ muqobil yechimlarni tanlash</li> </ul>
<b>4-bosqich:</b> Keys yechimini shakllantirish va asoslash, taqdimot.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ yakka va guruhda ishlash;</li> <li>✓ muqobil variantlarni amalda qo'llash imkoniyatlarini asoslash;</li> <li>✓ ijodiy-loyiha taqdimotini tayyorlash;</li> <li>✓ yakuniy xulosa va vaziyat yechimining amaliy aspektlarini yoritish</li> </ul>

### «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:

afzalligi	kamchiligi	afzalligi	kamchiligi	afzalligi	kamchiligi
<b>Xulosa:</b>					

- 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 guruhiiy tartibda taqdimot qilinadi.

Ф	• фикрингизни баён этинг
С	• фикрингизни баёнига сабаб кўрсатинг
М	• кўрсатган сабабингизни исботлаб мисол келтиринг
У	• фикрингизни умумлаштиринг

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:

<b>Bilaman</b>	<b>Bilishni xohlayman</b>	<b>Bilib oldim</b>

Ushbu metodda talabai tomonidan berilgan vazifani yakka tartibda yoki jutlikda jadvalni tuldirdi. 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:**

<b>Bilaman</b>	<b>Bilimayman</b>	<b>Bilishni hohlayman</b>

**“5 daqiqali esse” metodi**

Esse metodi - fransuzcha 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) doiralari 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.

### III. NAZARIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI.

#### 1-mavzu: Foydali kazilmalarni geotexnologik usulda qazib olishda qo‘llaniladigan vositalar va uskunalar.

##### Reja:

1. Foydali qazilmalarni o‘zlashtirishda asosiy uskunalar.
2. Geotexnologiya asoslari, xamda konlarni o‘zlashtirishda vositalar.

**Foydali qazilmalarni o‘zlashtirishda asosiy uskunalar.** Foydaali kazilmalarni geotexnologik usulda qazib olishda turli xil uskunalar kullanilaadi. Tabiiyki bu uskunalarning tipi va parametrlari usulning texnik-iktisodiy kursatkichlariga ta’sir kursatadi. Xar bir usul uchun uskunalarni tanlash va xisoblash ishlari aloxida olib boriladi. Uskuna deganda keng ma’noda bir-biri bilan boglangan kazishning texnologik sxemasi va kazilgan maxsulotni massivdan ajratish, yetkazib berish, kutarish va tashishdan iborat, shuningdek kazish texnologiyasini va boshkarishni nazorat kilishda keng imkoniyat yaratuvchi mashinalar, mexanizm va kurilmalar tushuniladi. Texnologik skvajinalar o‘tkazuvchan rudali gidrogen konlarni qazib oluvchi, yyer ostida ishqorlash korxonasiining texnik ta’minotining asosiy qismi hisoblanadi. Ruda tanasini ochish va tayyorlashda ular muhim ahamiyat kasb yetadi. Foydali qazilmani yyer qa’ridan qazib olish texnologiyasida texnologik skvajinaning ahamiyati katta. Texnologik skvajinalarni burg‘ilash konning joylashish chuqurligiga bog‘liq holda yakuniy mahsulotning birlik qiymatining 15 dan 25-30% gacha bo‘lgan qismini yegallaydi. Texnologik skvajinaning qiymatiga bir qancha omillar ta’sir yetadi. Ularga ruda tanasining yotish chuqurligi, tog‘ jinsining qattiqligi, texnologik skvajina diametri, mustahkamlash uchun materiallar, burg‘ilash ishlarini bajarish uchun uskunalar, 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 (yekspluatatsion), 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 yesa, ancha murakkab kontruktiv tuzilishga yega. MDH davlatlarining yyer ostida ishqorlash korxonalari amaliyotida konning joylashish



sharoitiga bog'liq holda texnologik texnologik skvajinalarning chuqurligi keng doirada o'nlab metrdan 500 m gacha o'zgarib turadi, ko'p hollarda 200-300 m ni tashkil yetadi. 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 yeng ko'p va tez-tez uchrab turadigan qattqlik kategoriyasi 4-5. Keltirib o'tilgan texnologik skvajina chuqurligi, tog' jinsi qattqligi va burg'ilash diametrlari asosiy burg'ilash usuknasini tanlashni aniqlaydi.



Geotexnologik usulda kazib olish uchun kulaniladigan uskunalar vazifasi va texnologik sxemada joylashishiga karab kuyidagi oltita asosiy gruxga bulinadi: burgulash kudugi uskunalari; ishchi agent ishlab chikarish; skvajinalarga yer sirtida xizmat kursatish; foydali kazilmani kazib olish; kazib olingan maxsulotlarni yer sirtida tashish va birlamchi kayta ishlash; texnologik jarayonni avtamatik boshkarish tizimini nazorat kilish;

Yer ostida ishqorlash usulini tadbqiq yetish va o'zlashtirishning birinchi bosqichidagi tajriba va tajriba-sanoat ishlari bevosita kon qidiruv ishlarining davomi hisoblanadi. Shunga bog'liq holda, qidiruv texnologik skvajinalari va texnologik texnologik skvajinalarni burg'ilashda URB-ZAM burg'ilash agregati keng tarqalgan. Bu agregat yordamida gidrogen konlarini razvedka qilish va qidirishda razvedka texnologik skvajinalarini burg'ilashning asosiy hajmi bajarilgan. Birinchi konlarni joylashish chuqurligi 180-200 m oshmaganligi, diametri yesa 190 mm ni tashkil yetganligi ushbu burg'ilash dastgohini qo'llashni osonlashtirdi. URB-ZAM agregati turli maqsaddagi

texnologik skvajinalarni burg'ilashda 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 yesa, 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 antikorroziyali bajaruvchi yelektr cho'kma nasoslarini qo'llash, texnologik skvajina debitining oshirish zarurati va shag'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 burg'ilash dastgohiga almashtirishga olib keldi. Bu burg'ilash dastgohlarining qisqacha texnik xarakteristikalari 7.1-jadvalda keltirilgan.

Shuni aytib o'tish lozimki, qo'llaniladigan burg'ilash dastgohlarining texnik afzalliklari URB-ZAM dan farq qilgan holda, URB-ZA2 rotorli burg'ilash uskunasi asosiy uzatmasi avtomobilning YAME-236 markali harakatlanuvchi dizel dvigatelidir. Uning quvvati 2100 ayl/min da 132,48 kVt ni tashkil yetadi. 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 burg'ilovchi postidan pnevmatik boshqargich mavjud. Uskuna yelektr uzatkichli tuproq aralastirgichga asbobni zaboyga 40 kN gacha bosim bilan majburiy uzatuvchi gidravlik mexanizmi bir komplekslangan bo'lishi mumkin.

Qazish-yuklash ishlarini bajarish uchun uskuna burg'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 burg'ilash uchun qo'llaniladi. Uskuna 1BA-15V, 1BA-15N va 1BA-15K burg'ilash agregatlarining bazaviy burg'ilash bloki hisoblanadi. 1BA-15V burg'ilash agregati burg'ilash (URB-ZA qurilmasi) va kompressor-

kuchlanishli bloklardan iborat. Burg'ilash bloki R-250 rotorini o'rniga 410 mm li kiruvchi yoriqli R-410 rotori qo'llanilgan. Machtasi yuqori yuk ko'taruvchi. Tali uskunasi 2x3. Kompessorli - kuchlanish blok tirkama (pritsep) ga montaj qilingan. Burg'ilash blokining avariya o'tkazgich mexanizmi rolini bajaruvchi D-108 dizelli K-9M kompressor qo'llaniladi.

Texnologik texnologik skvajinalarni burg'ilashda SHA-15V burg'ilash agregati keng qo'llaniladi. 1BA-15N agregatida kompressorli-kuchlanish blok o'rniga nasos kuchlanishli (9MGr-61) blok qo'llanilgan. 1BA-15N burg'ilash agregatining afzalliklari: 15 m lik machtaga, ikki barabanli lebedkaga (burug'lovchi va jelonkali), ikki pog'onali reduktor va R-410 qaytma rotorga, quvvati 20 kVt li generator va bog'lamali markazdan qochma nasosga yegalligi hisoblanadi.

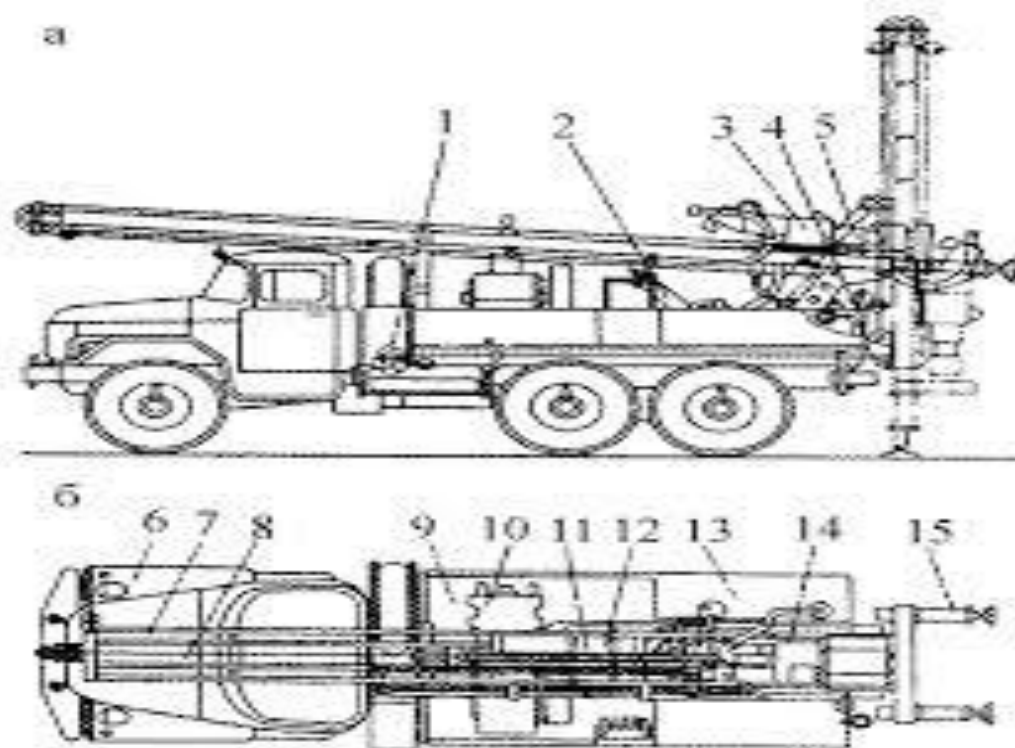
Agregat komplektiga: kompressor-kuchlanishli blok, 150 mm qirqimli kiruvchi salnik-vertlyug, 4,5 m uzunlikdagi yyetakchi truba, gidroyelevator, og'irligi 4,8 t bo'lgan dolota osti og'ilashtirgich, payvandlovchi transformator, yo'q ko'taruvchi qurilmali yo'q ortib tushiruvchi blok. 1BA-15K agregati diametri 1200 mm gacha bo'lgan texnologik skvajinalarni qaytma yuvib tozalovchi rotorli burg'ilash uchun qo'llash mumkin.

Sanab o'tilgan burg'ilash agregatlari tugun va detallarni ahamiyatli darajada unifikatsiyalashga yega, avariya uzatkichlarni qo'llash imkoniyati, yyetarli quvvatdagi dvigatellar mavjud va yaxshi manyovrlarga yega. Nasosli-kuchlanish va kompressorli-kuchlanish bloklari bilan bir qatorda snaryadni zaboyga majburiy gidrouzatkichli mexanizmlarning qo'llanilishi burg'ilash agregatlarining foydalanishdagi sifatini ancha oshirdi. UBV-600 aylanma burg'ilash uskunasi lebedkali, nasosli va rotorli bloklardan iborat. Lebedkali blok texnologik skvajinani o'tish uchun A-50 agregati bilan jihozlangan. Blok KrAZ-257 avtomobili bazasida montaj qilingan. KrAZ-257 avtomobilining dvigateli yesa mexanizm bloklarining o'tkazgichi sifatida qo'llaniladi. Ichki seksiyasi tahlili tizim yordamida tashqaridan siljiriladigan teleskopik machta mavjud. Lebedkasi ikki barabanli (burg'illovchi va tartanli barabanlar), ikkilamchi tezkor, transmissiyadan zanjirli o'tkazgichli. Kompessorli-kuchlanish bloki K-9M kompressor va D-108 yoki YAMZ-236 dizellardan tashkil topgan. Bu dizel burg'ilash dastgohi uchun avariya o'tkazgich bo'lib xizmat qilishi mumkin. Rotorli blok R-410 rotori o'rnatilgan 2

fermani, shurfni burg'ilash uchun moslama va dolotani rotor ostiga vintlash va vintdan bo'shatuvchi uskunalarni o'z ichiga oladi.

Barcha uskunalarni uziga xos belgilarini aniklash uchun kursatilgan tasnifiy belgilari yetarli emas. Shuning uchun bir kancha gruxlar ishchi agentlarni ishlab chikarish usuli buyicha, foydali kazilmaga ta'sir kilish kutarish va tashish usullari buyicha kichik gruxlarga bulinadi.

Xar bir gruxdagi uskunalarga aloxida tuxtalib utirmaymiz chunki kupchilik turkumlar va konstruksiyalar yaxshi ma'lum, foydali kazilmani va yon jinslarni urganuvchi vositalar, kudukni tayyorlash uskunalari, sementlovchi agregat, burgulash kurulmasidan iborat burgulash kudugi inshooti uskunalarini kurib chikamiz. Burgulash kudugini tipi kudukning chukurligiga va diametriga boglik xolda, shuningdek jinslarning mustaxkamligiga karab tanlanadi. Kudukning diametri unga joylanadigan maxsus uskunalarning tipiga boglik.

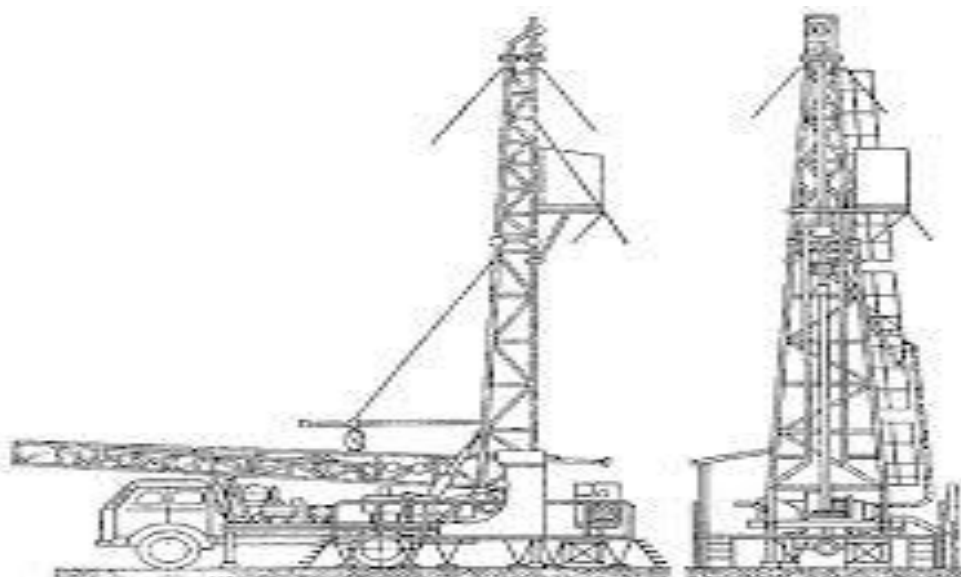


Kudukni jixozlash uchun sanoatda ishlab chikariladigan metal yoki nometall trubalar kullaniladi. Skvajinalarni sementlash va boglash sementlovchi agregatlar va yukori bosimli nasoslar yordamida amalga oshiriladi. Zalejning filtratsion xususiyatini uzgartirish uchun kupchilik xollarda kudukning kov osti kismiga ishlov beriladi. Buning

uchun kumuliyativ perforatorlar, porrshenli nasos agregatlari, kislota tashuvchilar va boshka uskunalar ishlatiladi.



Zalejning xususiyatlarini urganish uchun kudukli geofizik snaryad, kuyuvchi va chikaruvchi uskunalar, chukurlik monometrlari, debitometrlar, sarflanish uulchagichi va boshka uskunlar kullaniladi. Ishchi agentlarni ishlab chikaruvchi uskunalarga: suvni yukori bosimli kilib berish uchun turli xil nasos kurilmalari, issik suv va par uchun isituvchi kurilmalar, kerak bulgan konsentratsiyada kislota va ishkorlar ishlab chikarish uchun kompressor va xavo xaydovchi kurilmalar, erituvchilarni regeneratsiya kilish uchun regeneratsion kurilmalar va boshkalar kiradi. Skvajinalarga yer sirtida xizmat kursatish uchun texnologik truba tarmoklarini montaj kiluvchi va ekspluatatsion skvajinalarga xizmat kiluvchi kurulmalar kiradi yer yuzasi truba tarmoklari truba urnatuvchilar yordamida urnatiladi.



Kazib olish uskunalari quyidagi ikki turdagi uskunalarni uz ichiga oladi: foydali kazilmani massivdan ajratish va uni kuduk kovigacha yetkazib berish va uni yukoriga kutarib berish uchun kullaniladigan uskunalar kiradi. Birinchi turkumga tirkishli trubalar kolonnasi, kudukli gidromonitorlar, kudukli isitgichlar, tebratuvchilar, kudukli nurlantiruvchilar va boshkalar kiradi. Ikkinchi turkumga kutargichlar, erliftlar, gidroelevatorlar, botirma nasoslar, ekspluatatsion trubalar kolonnasi uskunalari kiradi. Tashuvchi uskunalar deganda kazilgan maxsulotlarni kuduk ogzidan omborgacha yoki keyingi kayta ishlash joyigacha tashish tushuniladi. bu yerga nasos agregatlari, kompressorlar va gaz xavo agregatlari, tindirgichlar klassifikatorlar zararsizlantirgichlar, trubalar, armaturalar va boshkalar kiradi. Kupchilik xollarda ishchi agentlarni va kazib olingan maxsulotlarni tashish bir turkumli uskunalar yordamida amalga oshiriladi.

Ayrim xollarda kazib olingan maxsulotlarni zararli aralashmalardan tozalash uchun kayta ishlashning oralik boskichida kisman kayta ishlashga tugri keladi. Bu tadbirlar sementlangan vannalarda, filtrlovchi kurilmalar, sorbsion kolonnlarda, ekstraksion kurilmalar, gidrotsiklonlar, zararsizlantiruvchi kabi maxsus uskunalarda amalga oshiriladi. Uskunalarining turkumi kazib olinayotgan foydali kazilmani turiga, kazib olingan maxsulot tarkibidagi foydali kazilmaning birikmalariga fizik-ximiyaviy xususiyatlariga, shuningdek kazib olinayotgan oxirgi maxsulotga bulgan talabga boglik.

Bu guruxga foydali kazilmani yer sirtida omborlarga joylash va iste'molchilarga junatish uchun ishlatiladigan ombor va yuklovchi uskunalar kompleksini xam kiritish mumkin.

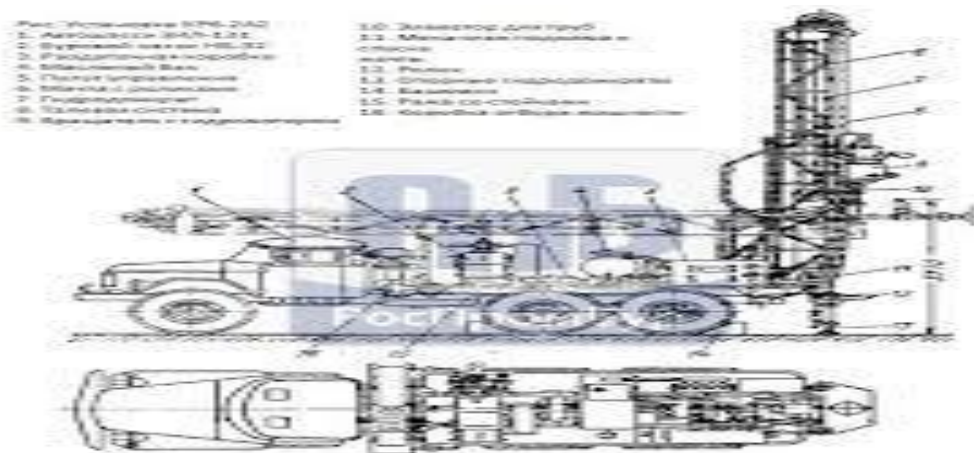
Texnologik jarayonni boshkarish va nazorat kilish vositalariga: nazorat ulchov asboblari, avtomatlashtirish vositalari va avtomatlashgan boshkarish sistemasi kiradi. Texnologik ulchamlarni nazorat kilish nazorat ulchov asboblari yordamida amalga oshiriladi.

Avtomatik boshkarish tizimining vositalariga kontrol-ulchov priborlari va masofadan turib boshkarishning ijrochi mexanizmlari, shuningdek ma'lumotlarni avtomatik kayta ishlash vositalari kiradi.

Kazib olish kudugining uskunalari deganda unga kazib olishni texnologik jarayonlari uchun maxsus tayyorlangan ekspluatatsion trubalar kolonnasini tushurish

kuzda tutuladi. Fakatgina xer bir geotexnologik usul anik bir kazib olish kudugini uskunalarini talab kilmasdan bir geotexnologik usulning uzi turli xil sharoitlarda turli kuduk uskunalarini talab kiladi. Kuyida turli geotexnologik usullar uchun kullanilaigan skvajinalarning uskunalariga misollar keltirilgan. Oltinugurtni yer ostida issiklik ta'sirida eritishda konsentrik joylashgan 6-8`` diametrli suvni yuborish uchun, 3-4`` diametrli foydali kazilmani olish uchun va 1`` diametrli foydali kazilmani surib olishda sikilgan xavo yuborish uchun ekspluatatsion trubalar kullaniladi. Oltinugurt kazib oluvchi skvajinalar suv tushuruvchi muftali skvajinalar kolonnasi bilan jixozlanadi.

Tuzli eritmalar kazib olishda ishlatiladigan skvajinalar xam kup jixatdan oltinugurt kazib oluvchilarga uxshash. Trubalarning diametrni tanlash asosan kuduk diametriga boglik. Skvajinalar yordamida gidro kazib olishni uskunalarini tanlash ma'dan tabakasini xususiyatlari, yotish chukurligi va gidrostatik bosim bilan farklanadi. yer Ostida ishkorlashning asosiy uskunalarini yuboruvchi va chikarib oluvchi skvajinalar kurulmalariga boglik. Texnologik (ekspluatatsion) skvajinalar koida buyicha nometall materiallardan tayyorlangan trubalar bilan jixozlanadi.



Ishlab chikarish jarayonini avtomatlashtiri ikki maksadga ega: tizimni, agregatlarni jarayonni kursatkichlarini yaxshilash va ularning iktisodiy samaradorligini oshirishdan iborat.

**Geotexnolgiya asoslari, xamda konlarni o'zlashtirishda vositalar.**

Geotexnologik kompleks tizim kurinishidagi, foydali kazilmani anik bir sifatda rejali mikdorda kazib olish uchun texnika vositalarini va ishchi resurslarini yigindisi demakdir. Bu kompleksning asosiy vazifasi texnologik jarayonni avtomatlashtirish va

optimallashtirish yuli blin kompleksni iktisodiy samaradorligini maksimal darajaga kutarishdan iborat.



Kompleks strukturasi uni quyidagi asosiy zvenolarini ajratish mumkin: ishchi agentlarni tayyorlash va suv bilan ta'minlash tizimi, kompressor, nazorat taksimlovchi stansiya (kazib oluvchi skvajinalar buyicha ishchi agentlarni taksimlash va ishchi agentlarni va maxsuldor eritmalarni texnologik ulchamlarini nazorat qilish), kazib olish kompleksi (kerak bulgan uskunalar bilan kerak bulgan kazib oluvchi skvajinalar), omborga tegishli va kayta ishlovchi obyektlar, yordamchi uchastka.

#### **Nazorat savollari**

1. Qanday uskunalar asosiy uskunalar hisoblanadi?
2. Qanday uskunalar yordamchi hisoblanadi?
3. Burg' u quduqlarning o'rtacha chuqurligi necha metrgacha bo'ladi?
4. Burg' ulash qurilmalarning asosiy qismlari sanab bering?
5. Machta qismining vazifasi?

#### **Foydalagilgan adabiyotlar**

1. Ishmuxamedov R.J., Yuldashev M. Ta'lim va tarbiyada innovatsion pedagogik texnologiyalar.– T.: "Nihol" nashriyoti, 2013, 2016.–279b.
2. Kreativnaya pedagogika. Metodologiya, teoriya, praktika. / pod. red. Popova V.V., Kruglova Y.G.-3-ye izd.–M.: "BINOM. Laboratoriya znaniy", 2012.–319 s.
3. Karimova V.A., Zaynutdinova M.B. Informatsionniye sistemi.- T.Aloqachi, 2017.- 256 str.



## **2-mavzu: Foydali kazilmalarni yer ostida eritish usuli bilan qazib olish.**

### **Reja:**

1. Foydali kazilmalarni yer ostida eritish usuli bilan qazib olish nazariy asoslari.
2. Eritish usuli bilan qazib olinadigan ma'dan turlari.

### **Foydali kazilmalarni yer ostida eritish usuli bilan qazib olish nazariy asoslari.**

Foydali kazilma konlarini qazib olishda tog jinslari massivining gidravlik xususiyati bir muncha katta ahamiyat kashf etadi. Gidravlik xususiyatning asosiy guruh filtratsiya xisoblanadi. Filtratsion xususiyat birinchi navbatda govaklikka bogliq, ya'ni tog jinsi tarkibidagi mineral bulaklari yoki ularning agregatlari orasidan utgan barcha bushliklar yigindisi.

Foydali kazilma konlarini yer ostida eritish usuli bilan qazib olish geotexnologik usullar ichida eng kadimiysi hisoblanadi. Eramizdan oldingi birinchi ming yillikda kadimgi xitoyda tuzli eritmalarni qazib olish uchun chukurligi 900 m gacha diametri 12-15 sm bulgan burg skvajinalarini qazish amalga oshirilgan.

Yer ostida eritish - yer kobigidagi bir yoki bir necha foydali komponentlarni suvli eritmaga aylantirib skvajinalar yordamida qazib olishdir. Yer ostida eritishda bir vaqtning uzida boyitish, tozalash (osh tuzlari uchun) va saralab ajratib olish (kaliyli tuzlar uchun) amalga oshiriladi. Tosh tuzlarni 19 asrning oxiri va 20 asrning boshlarida yer osti laxmlari va yer yuzasidan utkazilgan burgulash skvajinalari yordamida eritish usuli bilan qazib olish ishlab chikilgan va amalga oshirilgan.

Xozirgi vaktida yer ostida eritish usuli bilan tosh va kaliy tuzlari, shuningdek bishofit va borotuzli ma'danlar qazib olinmokda. Quyidagi tuzlar yer ostida ishkorlash bilan qazib olishga istiqbolli hisoblanadi: galit ( $\text{NaCl}$ ), silvin ( $\text{K}_2\text{SO}_4$ ), kainit ( $\text{K}_2\text{MgSO}_4$ ), kizerit ( $\text{MgSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ), bishofit ( $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ).

Kanadada (Saskachevan) 1964 yilda kaliyli tuzlarni yer ostida eritib qazib oluvchi birinchi korxonasi faoliyat kursata boshladi. Yer ostida eritish usulining ma'nosi quyidagicha. Jinslar katlami trubalar kolonnasi urnatiladigan burg skvajinalari bilan kesib utiladi. Suv tushuvchi kolonnadan tuzni erituvchi chuchuk suv tushuriladi. Xosil bulgan tuzli eritma erituvchi suyuqlik ta'sirida tuzli eritmani kutaruvchi skvajinalar kolonnasi yordamida yuzaga kutariladi. Tuzlarni yer ostida eritish usuli bilan qazib oluvchi kon

kazib olish korxonasi tuzli eritmalar korxonasi deyiladi. Tuzli eritmalar korxonasi tarkibiga tuzli eritmani kazib olish va iste'molchilarga yetkazib berishni uzviylikini ta'minlovchi yer usti va yer osti ishlab chikaruvchi komplekslari. Zalejni kazib olish kazib olish skvajinalari orkali kameralarda olib boriladi. Kameralarga suvni berish va tuzli eritmani surib olish nazorat-ulchov punkti orkali nasos stansiyasi bilan amalga oshiriladi. Iste'molchilarni elektroenergiya bilan ta'minlash uzatish tarmoklari orkali transformatorlar nimstansiyasidan amalga oshiriladi. Tuzli eritmalar korxonasining yer yuzasida iste'molchi-zavod, adminstratsiya binosi, konsentatsiyasi kam tuzli eritmalarni saklash ombori, suv va tuzli eritma rezervuarlari, eritmaydigan suyuqliklar nasos stansiyasi, eritmaydigan suyuqliklar rezervuarlari. Tuzli eritmalar korxonasining asosiy texnologik inshooti yer ostidagi eritmalarni kazib oluvchi skvajinalar xisoblanadi. Kudukning konstruksiyasi zalejning geologik tuzilishi, gidrogeologik sharoiti, jinslarning fizika-mexanik xususiyatlari va boshka sharoitlariga kura aniklanadi. Yer ostida eritish kudugi yunaltiruvchi kurilma, konduktor, oralik obsadka, ekspluatatsion va texnologik erkin turuvchi kollona bilan jixozlanadi. Ekspluatatsion kolonnaning diametri 325 mm gacha, texnologik kolonnaning diametri 219 mm gacha, tuzli eritmani kutaruvchi eritmani kutaruvchi kolonnaning diametri 146 mm gacha buladi.

Kuduk ogziga uni germetikligini ta'minlovchi, texnologik kolonnalarni germetik yigilishini va uni kutarib tushirishga imkon yaratuvchi maxsus kopkok urnatiladi.

Yer ostida eritishning ochish sxemasi vertikal kiya va kiya-gorizontal bulishi skvajinalar yordamida bulishi mumkin. tuzli eritma asosan vertikal kuduk yordamida kutariladi. Kiya skvajinalarni kullaganda ajralish 50 % gacha ortishi mumkin.

Kazib olish sistemasi individual yoki uzaro boglanuvchi skvajinalar yordamida bulishi mumkin. Tuzlarni yer ostida eritishda jarayonni boshkarishni kuyidagi usullari mavjud: tugri aniklikda, teskari aniklikda, gidrotirkishli, katlamli eritish.

Yer ostida eritishni boshkariladigan va boshkarilmaydigan sxemalari mavjud. Boshkarilmaydigan yer ostida eritishda teskari aniklikdagi usul kullaniladi. Boshkariladigan yer ostida eritish usulida tugri aniklikdagi usul kullaniladi. Yer ostida eritishning boshkariladigan sxemasiga gidrotirkishli va katlamli eritish kiradi.

Gidrotirkish - bu tuzli tabakani pastki kismida sun'iy ravishda xosil kilingan va xalkasimon shaklga ega kon laxmi. Usulning mazmuni quyidagicha. Kudukdan uchta truba tushiriladi. Uchinchi va ikkinchi truba devorlari orasidagi bushlikdan eritmaydigan suyuqlik tushiriladi, birinchi va ikkinchi truba orasidan erituvchi, tuzli eritma markaziy trubadan kutariladi. tirkish xosil bulgandan suv eritmaydigan suyuqlik olinadi va kazib olishning pastdan yukoriga qarab jadal jarayoni boshlanadi. Usulning mohiyati shundan iboratki, birinchi pillapoyada gidrotirkish xosil kilingandan suv tushuruvchi trubalar kolonnasi ikkinchi pillapoyaning yukori chegarasigacha kutariladi, tuzli eritma kutaruvchilar esa toza tuzli eritma imkonini beruvchi balandlikkacha kutariladi. Bunda suv eritmovchilar sistematik ravishda berib boriladi. Xar bir kavatning shifti eritmovchilar bilan ezyatsiyalanadi uning satxi sistematik nazorat kilish imkonini beradi. Bu xar bir kavatda oldindan berilgan xisobdagi tuz mikdorini ajratib olishni va kamerani shaklini shakillantirish jarayonini boshkarishni talab kiladi. Kamerada turta zona ajratiladi: aktiv, tuzli eritma shakllanish, konservatsiya, tuldirish.

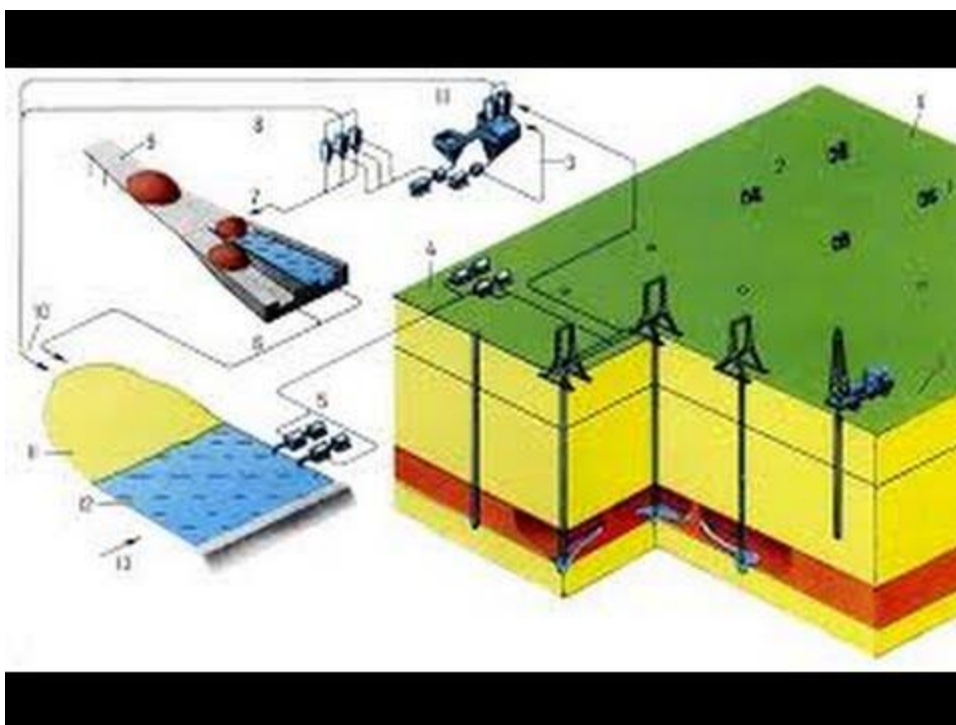
Yer ostida eritishda kameralarni kazib olish ikki etapda olib boriladi: tayyorlash va ekspluatatsion. Tayyorlash etapida kameralarda konditsion tuzli eritmani sanoat ish unumdorligida olishni ta'minlovchi gidrotirkishlar yordamida uncha katta bulmagan gorizontaal yuzani yuvish yuli bilan tuzlarni boshlangich yuzasini eritish olib boriladi. Bu davrning davomiyligi 360-540 sutkani tashkil kiladi. Yuzani yuvish pogonali olib boriladi. Pogonalarning soni va xar birini balandligi konni kon-geologik sharoitiga, tuzning sifat xarakteristikasiga va yuvishga berilgan vaktga boglik.

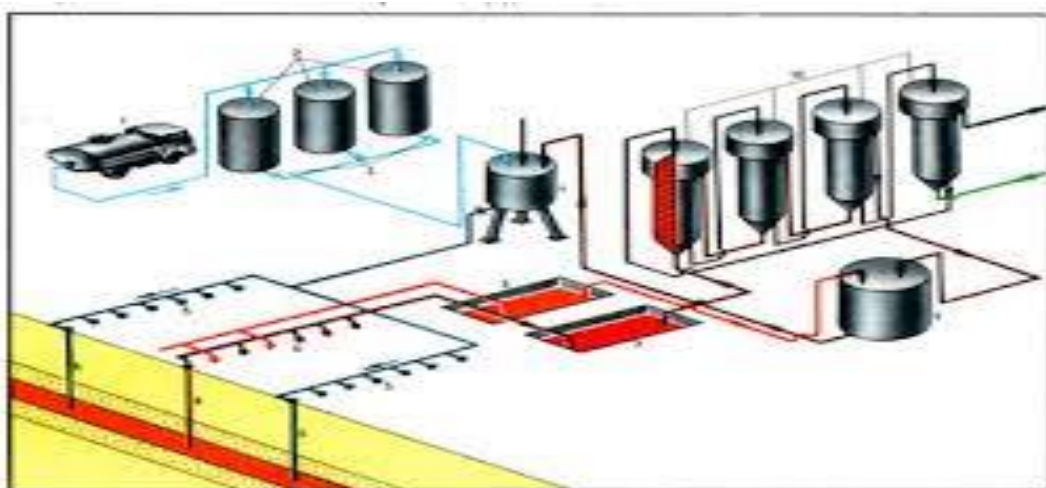
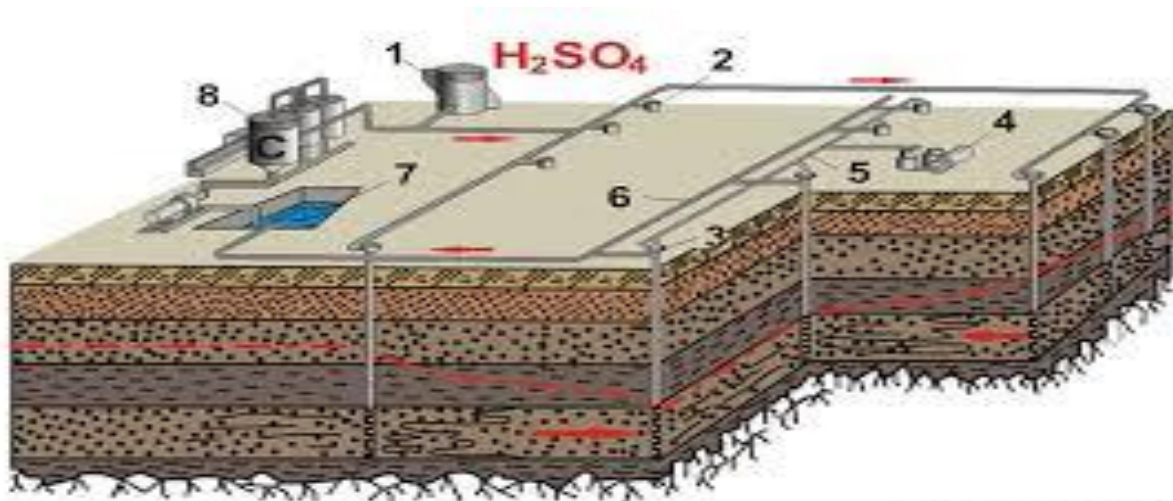
Ekspluatatsion etapda foydali kazilmani kazib olish amalga oshiriladi. Bu ishlar berilgan xajmdagi va shakldagi kamera xosil bulgandan va chikayotgan tuzli eritma konsentraiya 305 g/l bulganda boshlanadi. Bunda suv yuborish kiskartiriladi, eritmovchilar tushuriladi va texnologik kolonnalar kutariladi. Sodda tuzulishga ega bulgan tabakalarni kazib olishda kameralarni kazib olinayotgan foydali kazilmani kalinligi buyicha joylashtirish sistemasi kullaniladi. Murakkab tuzulishga ega bulgan tabakalarni kazib olishda kamera-kavat sistemasi kullaniladi. Yer ostida eritishning kameralari yukori turgunligi bilan ajralib turadi va ularni neftni, suyultirilgan gazlarni va shuningdek ishlab chikarish chikindilarini yer ostida saklash ombori sifatida foydalanish

mumkin. Dunyo kon kazib olish sanoatida tuzlarni yer ostida eritish usuli keng tarkalgan. Tosh tuzlarini soda, xlorli oziq-ovkat va boshka turdagi sanoat tarmoklarini ta'minlash maqsadida kazib olish, kazib olishni tashkil etishni soddaligi va yukori iktisodiy kursatichga egaligi sababli aynan shu usul bilan kazib olinmokda. Xozirgi vaktida Bolgariya, Ruminiya, Polsha, Avstriya, Buyuk Britaniyada Yer ostida eritish usuli bilan 30 mln. t. tosh tuzlari kazib olinmokda. Tuzli eritmalar korxonasi soda va kimyo sanoatining xom ashyo bazasi sifatida ayniksa samarali xisoblanadi.

**Eritish usuli bilan qazib olinadigan ma'dan turlari.** Yer ostida eritish usuli bilan xlormagniyli erigan eritma, ya'ni burgulash suyukligi tayyorlashda, sochiluvchi materiallarni oldini olish maqsadida plyonka xosil kilishda, betonni kotishini tezlashtirishda, magnezial sementni mustaxkamlashda, urmon yonginlarini xavodan turib uchirishda, xayvonlar uchun mineral yegulik sifatida, xranik kasaliklarni davolashda tayanch-dvigatel sifatida meditsinada ishlatiladigan olish maqsadida bishofit konlarida kullanilmokda.

Yer ostida eritish bortuzli rudalarni kazib olishda xam ishlatilishi mumkin. borning asosiy iste'molchilari atom sanoati xisoblanadi, ya'ni u protonni uzid yaxshi singdiruvchi xisoblanadi. Bortuzli rudalar asosan galit bilan erigan suvli masivlarda uchraydi. Ma'dandan borni ajratib olish borasida tadkikot ishlari olib borilgan.





Yer ostida ishkorlashda erituvchiga quyidagi talablar kuyiladi:

- \* foydali komponentni eritmada nisbatan butunlay erishini ta'minlash;
- \* reagentning arzon tan narxi va xalk xujaligida tutgan urni;
- \* ishkorlash jarayonida saralanish
- \* kullaniladigan apparat va materiallarning korroziyaga chidamliligini ta'minlash
- \* ishkorlanayotgan ruda massasida govak va kapilyarlarni berkilib kolishi va massivni utkazuvchanligini pasaytiruvchi sharoitni bartaraf kilish;
- \* kizitmasdan, kushimcha maydalamasdan, aralastirmasdan va shunga uxshashlarsiz jarayonni amalga oshirish;

Ishkorlash uchun bir muncha arzon erituvchi sulfat kislotasi xisoblanadi.

Ishkorlash jarayoni uchta asosiy boskichni uz ichiga oladi:

- \* erituvchini ishkorlanuvchi mineral satxida tashish;
- \* eruvchi tuz shakllanishi bilan boradigan kimyoviy reaksiya;

\* erigan maxsulot reaksiyasini eritma xajmida tashish;

Ishkorlash jarayoni vaktida massivning utkazuvchanligini pasayishi yuz beradi. Bu kurinish kolmatatsiya deyiladi. Kolmatatsiyaning kuyidagi shakllari ajratiladi:

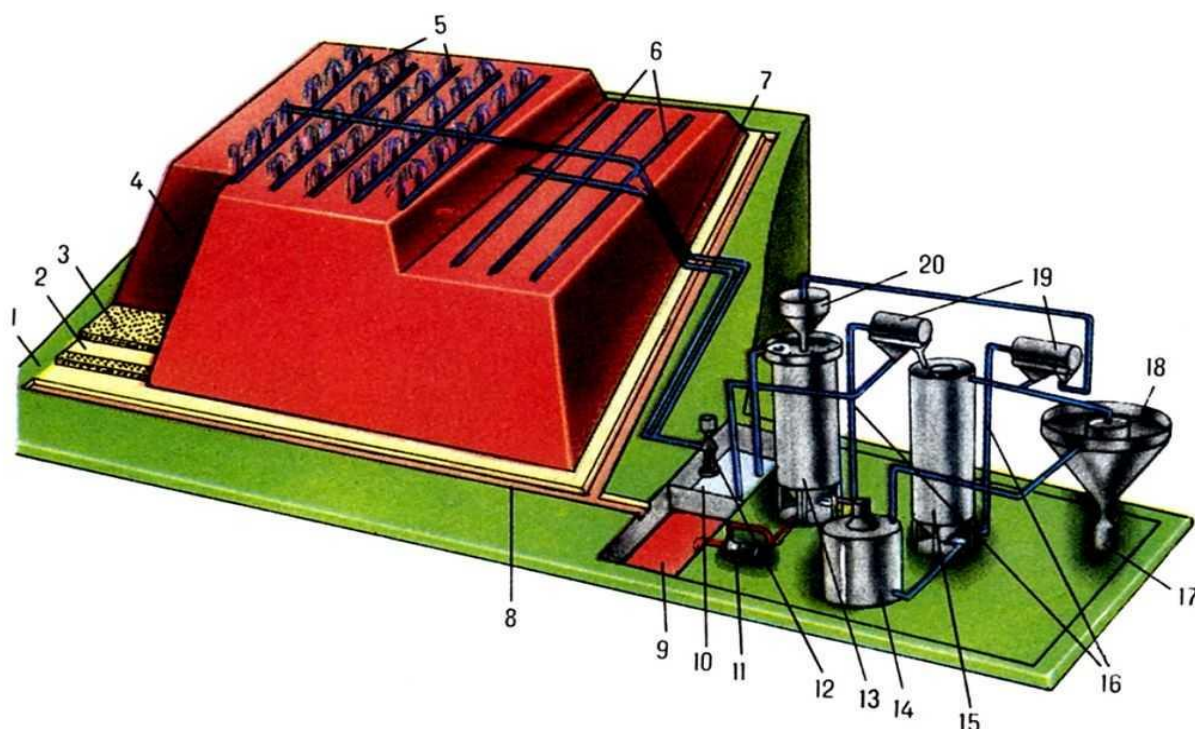
\* kimyoviy, govaklarda kimyoviy chukindilarni shakllanishi bilan boglik

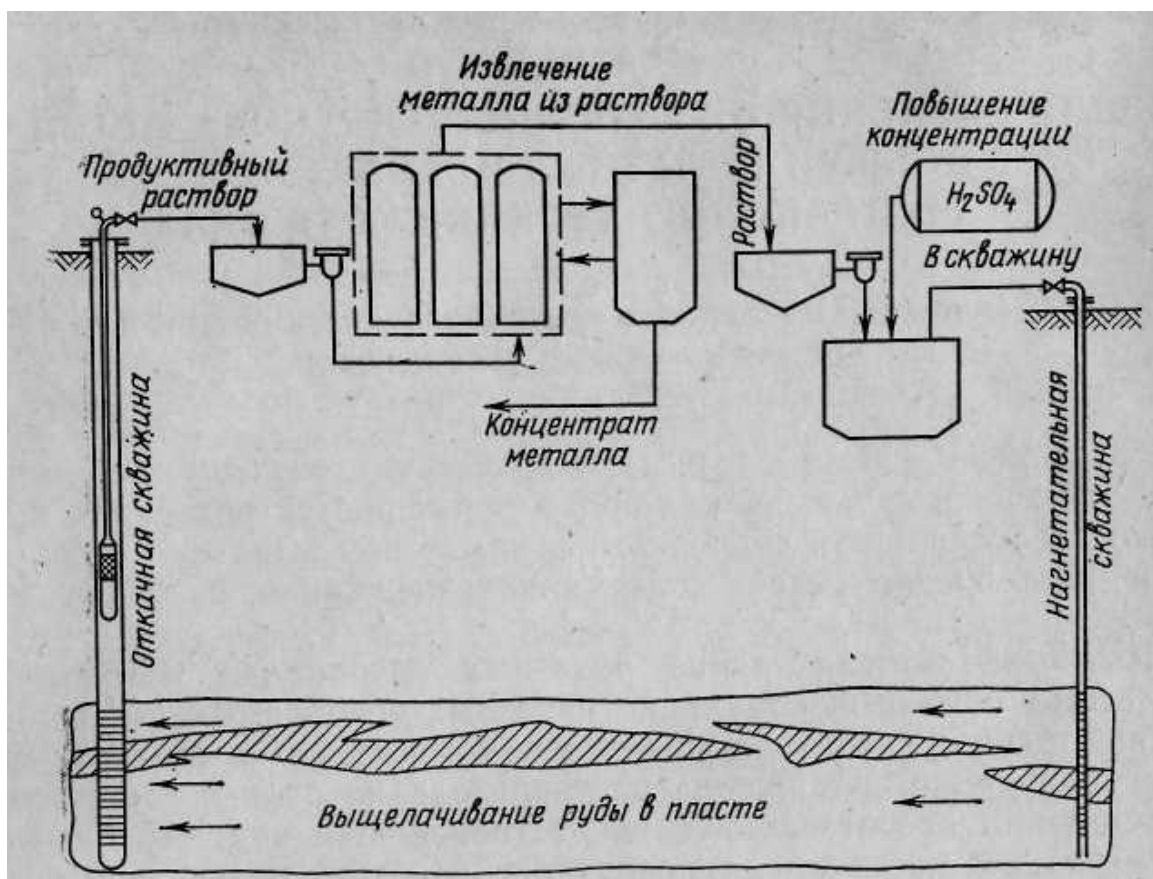
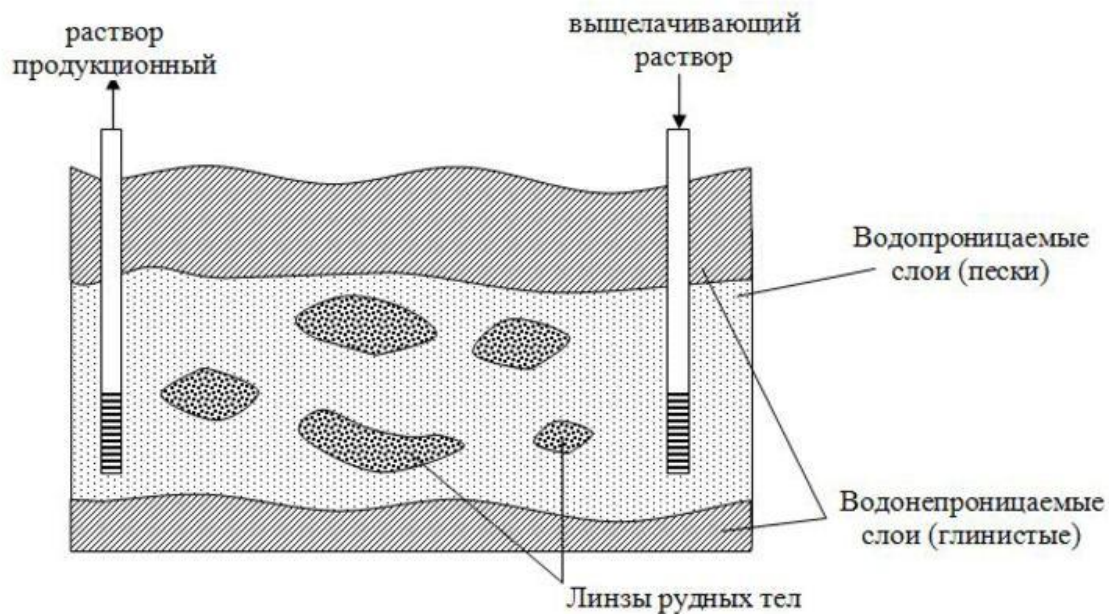
\* gazli, kislota bilan karbonat tarkibli jinslarning ta'sirlashuvi natijasida tabakada gazzimon maxsulotlarni shakillanishi;

\* ion almashinuv, utkazuvchan jinlarda organik moddalar va gilli bulaklar ishtirokida govaklarning ulchamlarini rN uzgarishini ta'siri ostida va eritmalarni filtrlashda mineralizatsiyalanish natijasida uzgarishi;

\* mexanik, jinlarning bushlik kanallarini filtrlanuvchi eritma tarkibidagi zarachalar bilan tulib kolishi;

Konlarni yer osti ishkorlash usuli bilan kazib olishda asosan bir vaktning uzida kolmatatsiyaning bir necha shakllari yuz beradi. Tog jinlariga termik ta'sir kilish natijasida moddaning agregat xolatini shuningdek fizik xossalrini burgulash kudugi va undan yukoriga yetkazib berish uchun kulay shaklga uzgartiradi. Bu jarayon endotermik va issiklik energiyasini yetkazib berishni talab kiladi. Issiklikni uzatish turli issiklik tashuvchilar yordamida yoki tabakaga turli jinsdagi maydonlar bilan ta'sir kilish bilan amalga oshirilishi mumkin. xarorat ta'sirini tanlash anik foydali kazilma turiga boglik.





Gidravlik jarayon kuyidagilardan iborat: gidroajratish, gidrokutarish, gidroparchalash, gidrotransport.

Gidroajratish tabakani yukori bosimliishchi suyuqlik bilan yorish orkali massivni utkazuvchanligini oshiradi.

Gidrokatirish kizitilgan ishchi agent energiyasi, burgulash kudugiga kiritilgan sikilgan xavo energiyasi, botirma nasos va gidroelevatorlar yordamida amalga oshiriladi.

Gidroparchalash egiluvchan va teleskopik nixoyaga ega maxsus burgulash kudugiga urnatilgan gidromonitor yordamida ishchi suyuklikni yukori bosim ostida yunaltirish orkali amalga oshiriladi.

Gidrotransport - xolati uzgargan jinslarni anik nisbatdagi kattik va suyuk aralashma, pulpa kurinishida tashish.

Gidromonitorli yunaltirish kon massasini xolatini uzgartirish, sidirish, kutarish uchun ishchi organ xisoblanadi.

Ma'danlarni burgulash skvajinalarida kutarish gidroelevator, erlift yoki ularning kombinatsiyasi orkali amalga oshirilishi mumkin.

#### **Nazorat savollari:**

1. Foydali kazilmalarni yer ostida eritish usuli asosan kaysi konlarda kullanilmokda.
2. Yer ostida eritish kazib olish vositalari nimalardan iborat?
3. Yer ostida eritishning kanakangi kazib olish tizimlari mavjud?
4. Yer ostida eritishning etaplarini aytib bering.

#### **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-ximicheskiiye geotexnologii osnovnix mestoroj-deniy urana i zolota v Kizilkumskom regione. -M.: MGGU, 2001, -478 s.
4. Nesterov Y.V. Ioniti i ionoobmkn. sorbsionnaya texnologiya pri dobiche urana i drugix metallov metodom podzemnogo vishelachivaniya– M.: MGGU -2007.



### **3 - mavzu: Foydali kazilmalarni yer ostida issiqlik ta'sirida eritish usuli bilan qazib olish texnologiyasi**

#### **Reja:**

1. Oltिंगugurtning sof tug'ma knolarini issiqlik ta'sirida o'zlashtirish.
2. Issiqlikning oltिंगugurtga ta'siri. Qazib olish koeffitsiyenti.
3. Issiq suv bilan eritish. Xaydash yoki ekstraksiya bilan eritish.

**Oltिंगugurtning sof tug'ma knolarini issiqlik ta'sirida o'zlashtirish.** 2-Jadvaldan ma'lumki foydali kazilmalarni yer ostida issiqlik ta'sirida kazib olishning sanoat jihatidan uzlashtirilgan maydonlari sifatida sof tugma oltिंगugurt konlari xisoblanadi. Sof tugma oltिंगugurt oxaktosh oltिंगugurtli ma'dan tarkibida aloxida boglanmagan modda xolatida uchraydi. Oltिंगugurtni ajratib olishni 70% ga yakini sof tugma oltिंगugurt konlariga tugri keladi. Oltिंगugurt turli usullar bilan kazib olinadi, ammo bir muncha unvirsal bulgan usuli bu yer ostida issiqlik ta'sirida kazib olish xisoblanadi. Bu usul bilan 120-600 m va undan chukurlikda joylashgan oltिंगugurt zaxirasining 50% gacha kismini kazib olish mumkin. bunda kazib olish koeffitsiyenti 40% gacha yetishi mumkin. oltिंगugurtni asosiy ishlab chikaruvchilari Iran, Meksika, AKSH, va Chili xisoblanadi. 1986 yilda kazib olingan 12 mln. t oltिंगugurtdan fakat 4 mln. t si yer ostida issiqlik ta'sirida kazib olish usuli bilan kazib olingan. Oltिंगugurtni yer ostida issiqlik ta'sirida eritish bilan kazib olish 1894 yilda AKSH ning Luizian shtatida kullanilgan, 1890 yilda Meksika kultigidagi konlar uchun taklif kilingan. Oltिंगugurt konlarini yer ostida issiqlik ta'sirida kazib olish AKSH va Meksikada, Polshada, Irokda kullanilmokda.

Sof tugma ma'danlardan oltिंगugurtni ajrati olishning turt xil geotexnologik usuli mavjud:

- \* issik suv bilan eritish;
- \* xaydash yoki ekstraksiya;
- \* oltिंगugurtni bir kismini kuydirish xisobiga eritish:
- \* yukori chastotali tok bilan eritish;

Oltिंगugurtni yer ostida kaynok suv ta'sirida eritish keng kullaniladi, kaysiki geotexnologik usul bilan kazib olinayotgan oltिंगugurtning 83% tugri keladi. Kazib

olish jarayoni skvajinalar orkali yer yuzasidan tushurilayotgan issik suv va ma'dan massivi orasida boradigan issiklik almashinuviga asoslangan. Buning uchun 112,8-1190S eriydigan oltingugurt xossalaridan foydalaniladi.

**Issiqlikning oltingugurtga ta'siri. Qazib olish koeffitsiyenti.** Oltingugurtni YEOITE usuli yer yuzasidan oltingugurt tarkibli zalejgacha skvajinalar burgulash ularga trubalar urnatish va kudukni sementlash bilan olib boriladi. Burgulash kudugi zalejgacha burgulanadi, undan sung urnatiluvchi trubalar kollonasi tushuriladi. Kudukni germetikligini oshirish uchun kuduk atrofni sementlash amalga oshiriladi. Bundan sung kuduk zalejning butun kalinaligi buyicha burgulanadi. Kazilgan kudukka uchta konsentrik truba tushuriladi: suv tushirish uchun, oltingugurt uchun va xavo uchun. Burg skvajinalarining diametri bir-biriga mos xolda olinadi. Kuduk ogzi issik suvni olti va uchdyuymli trubalar orasiga yuborishni ta'minlovchi kurilma bilan jixozlangan buladi. Suv yuboruvchi trubaning pastki kismi tirkishli bulib, ajratuvchi tikin balandni suvli va pastki oltingugurtli kilib ajratib turadi. Issik suv pakerning yukorisidagi tirkishlardan oltingugurtli zalejga chikadi, uni kizitadi va oltingugurtni eritadi. Erigan oltingugurt suvga karaganda ogir bulganligi sababli pastka okib utadi va pastki tirkishlar orkali oltingugurt kolonnasiga utadi. Erigan oltingugurtni kutarilish balandligi zalej zaminidagi gidrostatik bosimga boglik. Xavo kolonnasi oltingugurtli kolonnadagi oltingugurt satxidan pastrokka tushuriladi. Birdyuymli truba orkali sikilgan xavo yuborish natijasida uch va oltidyuymli trubalar orasidagi oltingugurt yukoriga kutariladi. Issitish darajasi aloxida kalonnalarda turlicha, xarorat uzgarishini kompensatsiyalash uchun aloxida truba tarmoklari orasidagi kuduk ogziga salnikli kompensator urnatilgan.

Kudukdan chikayotgan erigan oltingugurt tindirish rezervuari orkali tozalash filtrlariga va undan sung tayyor maxsulotlar omboriga junatiladi. Oltingugurni sovib kolishini oldini olish maksadida barcha truba tarmoklari va basseynlar doimo kizdirilib turiladi. Massivga doimiy issik suv yuborib turilganligi sababli tabakali bosim ortadi. Buni boshkarish va yunaltirish uchun oltingugurtni kazib olishni texnologik sxemasi suv kutarish skvajinalari bilan jixozlanadi. Issiklik tashuvchilarga ketgani xarajatlar umumiy xarajatlarni yarmini tashkil kilgan xolda uni iktisod kilish juda muxim rol uynaydi. Kazib olish skvajinalaridan uzok vakt foydalanish okibatida oltingugurtni kazib olishni

kiskartiruvchi turli jinsdagi tusiklar xosil buladi. Buni yukotish uchun truba kolonnalarini doimiy teskari kilib, truba osti bushligini yuvish va kaustik soda eritmasi bilan tirkish ochib turish taklif kilinadi.

Texnologiyaning ulchamlari ma'dan zalejining yotish sharoitlariga va ma'danning va yon jinslarni xususiyatlariga: zalejning kalinligi, ruda massivining darzchanligi va govakligi, oltingugurtning tarkibiga, ma'dan tanasining gidrodinamik rejimiga boglik.

Kazib olish konni yoki uning bir kismida kazib olish skvajinalarini kazib bulingandan sung boshlanadi bilan. Skvajinalarni joylashishi va uzaro boglanish tartibi konni loyخالashdagi va ekspluatatsiyasidagi asosiy muammo xisoblanadi. Ular shunday muxim texnologik va iktisodiy ulchamlar orkali aniklanadi: oltingugurtni ajralishi, kudukning ishlab chikarish kuvvati, kudukning ishlash vakti, skvajinalarning uzaro ta'sirlashuv darajasi, issiklik tashuvchini solishtirma ogirligi, kapital xarajatlarning xajmi, tan narx va shunga uxshash. Skvajinalarning joylashishi zalejning geologo-gidrogelolik sharoitdan kelib chikkan xolda chizikli (kazib olish, oralik, suv chikaruvchiskvajinalar) yoki blokli (kazib olish skvajinalari yacheyka kurinishida shaxmat tartibida joylashtiriladi). Blok-yacheykalar ma'dan zalejini geologo-gidrogeologik analiz kilish asosida tur shaklida bulinadi.

Usulning iktisodiy samarasi kuyidagi uchamlar bilan ulchanadi:

- \* yer sirti texnologik kompleksini kapital xarajatlari;
- \* burgulash skvajinalariga ketgan kapital xarajatlar;
- \* bitta kudukdan kazib olinadigan zaxira;
- \* kudukni ishlash vakti;
- \* korxonani xizmat mikdori;

oltingugurtni yer ostida issiklik ta'sirida eritish usuli bilan kazib olishni samaradorligini oshirish va mukammalashtirish borasida kuplab ilmiy-tadkikot ishlari kilingan lekin ularning xech biri amaliyotda keng kullanish olmagan. Ularning asosiylariga kuyidagilar kiradi:

\* yukori zichlikka ega bulgan isiklik tashuvchilardan foydalanish, bu erish zonasining konusliligiga boglik bulib kup tomonlama oltingugurtni massivdan ajralish koeffitsiyenti bilan aniklanadi; biroq tuzli eritmalarini ishlatish, shu jumladan dengiz

suvini ishlatish jarayonni kiyinlashtiradi va uskunalarni korroziya va kanallar kolmatatsiyasi xisobiga ishdan chikaradi;

- \* kiya skvajinalarni burgulash, ya'ni vertikal skvajinalar jins massivlarining siljishi xisobiga xizmat muddati kiskaradi;

- \* issiklik tashuvchi sifatida yer sirtidagi pechlardan yoki maxsus kizituvchilar yordamida xosil kilingan tutun gazlaridan foydalanish;

- \* massivni kizdirish uchun elektroliz yoki botirilma elektrisitgichdan foydalanish;

- \* massivni kizdirish uchun portlash energiyasidan, shu jumladan atomdan foydalanish.

Foydali kazilmalarni yer ostida eritish usuli bilan kazib olish usulini kullanish viloyatlari doimiy kengaymokda. Simob, bitum, yukori yopishkok neft va boshka foydali kazilmalarni bu usul bilan kazib olish maksadida keng masshtabdagi uzlashtirish ishlari olib borilmokda. Yer ostida issiklik ta'sirida eritishni mukammalashtirish issiklik tashuvchilarni xaroratini oshirish, uni tarkibiga sirtga aktiv ta'sir etuvchi moddalarni kushish bilan amalga oshirilmokda.

Rangli metallarni yer ostida ishkorlash usuli bilan kazib olish XVI asrdan ma'lum. Xozirgi vaktida yer osti va yigimli ishkorlash usuli SNG, AKSH, Portugaliya, Avstraliya, Meksika, Yaponiya va boshka davlatlarda keng kullanilmokda. Yer ostida ishkorlash yuli bilan kazib olish uran konlarida bir muncha keng kullaniladi. Birinchi navbatda bu kambagal yoki kam konsentratli rudalarni, murakkab kon-geologik va gidrogeologik sharoitdagi gidrogen genezisga ega bulgan kkonlarga tegishli.

Yer ostida ishkorlash – foydali komponentlarni xosil bulgan geologik zoylashgan yerida ishchi reagentlar ta'sirida saralab ajratib olish va sungra uni eritma tarkibiidan ajratishdan iborat. Xozirgi vaktida uzbekiston territoriyasida joylashgan uran konlarining barchasi yer ostida ishkorlash usuli bilan kazib olinmokda. Kupchilik konlarda bu usulni kullash borasida sanoat tadjikot ishlari olib borilmokda. Yer ostida ishkorlash uchun ishchi agentlar bilan yengil ta'sirlashadigan, metall tarkibli minerallarga ega bulgan konlar yarokli xisoblanadi. Yon jinslar ishchi agentga inert buliishi, ma'dan esa tabiiy yoki sun'iy utkazuvchanlikka ega buliishii kerak. Yer ostida ishkorlash uchun: 1) kuchli suvlangan va turgunsiz chukindi tog jinslaariga ega bulgan konlar; bu yerga

kaytariliishdan oksidlanishga utish zonasida shakllangan epigenetik uran konlarini, kirgizishimiz mumkin; 2) sulfid konlarini oksidlanish zonasida joylashgan ma'danlarni, ya'ni uran va mis yengil eruvchan mineral shaklida joylashgan; 3) doimiy usullar bilan kazib olingan konlarning balansdan tashkari uchastkalari; 4) kambagal rudali yaxlit va chukurda joylashgan konlarni; 5) xarakatdagi va kazib olingan konlarning chikindilari olinishi mumkin.

Yer ostida ishkorlash usuli murakkab tuzilishga ega sanoati rivojlangan rayonlardan uzokda joylashgan murakkab iklimli sharoitda joylashgan va shuning uchun balansdan tashkari deb xisoblab kelingan konlarni kazib olishda oltin kazish sanoatida keng kullanish olishi mumkin. Geotexnologik usulni fofat konlarida kullanilishi rangli metallarni konlarini kazib olishdan kam axamiyat kashf etmaydi.

Amaliyotda yer ostida ishkorlashda ma'danlarning tarkibiy mikdoriga karab mineral tuzlarning suvli eritmalari va ishkorli metallarning karbonat tuzlari kullaniladi.

Asosan yer ostida ishkorlashniing texnologik jarayoni bir necha boskichda olib boriladi: 1 – oksidlantirish (bir muncha pastrok eritmalar bilan uranni konsentratsiyasi sanoat xoliga yetguncha olib boriladi), 2 – ishchi erituvchilar bilan rudani kazib olish, 3 – tabakadan maxsuldor eritmani suv bilan sikib chikarish.

Yer ostida ishkorlash usulida tabakaga eritmani yuborishni kupchilik xollarda ikki xil usuli kullaniladi: maydalangan koya rudalarini kengaytirish va tabaka suvlarini almashtirish.

Konlarni kazib olishda yer ostida ishkorlashni muvaffakiyatli kullanilishi kazib olish ishlariga ta'sir kiluvchi gidrogeologik faktorlarni tugri xisobga olishga boglik. Bundan tashkari ma'dan va yon jinslarning tarkibi, zalejning ulchami va shakli, uning yotish chukurligi, ma'danlarning struktura va teksturasi, ma'dan bilan birga keluvchi suvli gorizontning gidrodinamik ulchamlari, plan va kirkimning xar xil jinlilik xarakteri va darajasi. Texnikaning zamonaviy rivojlanish etapida barcha konlarni xam yer ostida ishkorlash usuli bilan kaziib olib bulmaydi. Buning uchun u anik talablarni kondirishi kerak. Yon jinslarning va zalejning mineralogik tarkibi ishchi agentlarning iktisodiy mumkin bulgan sarfida foydali kazilmani saralab ajratib olinishini ta'minlashi zarur. Jins

bilan ishchi agent urtasidagi ta'sirlashuv filtratsiyani kiskarishi xisobiga bormasligi kerak.

Foydali kazilmalarni yer ostida ishkorlash usuli bilan kazib olishning mavjud bulgan turli xil texnologik sxemalardan eng kup kulllaniladigani utkazuvchan ma'danlarda tabiiy joylashgan yerida burgulash skvajinalari yordamida va koya rudalarni oldindan maydalab va eritmani yuborish va chikarib olish uchun laxmlardan foydalanishdir. Birinchi sxemada kon kator, kup burchakli va xalkasimon skvajinalar kollonnasi bilan ochiladi. Kudukdan erituvchi yuboriladi, zalejda filtrlanadi va boshka kudukdan surib olinadi. Yer ostida ishkorlash uchun kulllaniladigan kuduk konstruksiyasi sodda. Kudukning axamiyatli tomoni unda polietilen trubaning kullanilishi.

Ikkinchi sxemada zalej yer osti kon laxmlari bilan ochiladi. Aloxida bloklar burgu skvajinalari bilan burgulanadi vaportlatiladi. Yukori gorizontda ishchi agent bilan massivni tozalash ishlari olib boriladi, ya'ni ogirlik kuchi ta'sirida pastga sizila boshlaydi, bulaklarni yuvadi va foydali kazilma minerallarini eritadi. Pastgi gorizontda eritmalar yigiladi va kayta ishlash uchun yukoriga junatiladi. Bu sxema yer osti usuli bilan kazib olinayotgan konlarda kullaniladi.

Uran konlarining yer sirti texnologik kompleksi kuyidagilardan iborat: 1) ion almashinuvchi smolalarda sorbsion kayta ishlash; kayta ishlangan erituvchi tarkibi yaxshilanadi va jarayonga kaytariladi. 2) 3-40 g/l tarkibli uran konsentratsiyasi olish bilan nitrat va xlorid eritmasi aralashmasi yoki kislotalar bilan uranni desorbsiyalash; 3) ion almashinuvchi smolalarni regeneratsiyasi va ularni ammiakli yoki ishkorli usul bilan chuktirish. Yer ostida ishkorlash usulining rivojlanishi doimiy davom etuvchi kazib olish skvajinalarining texnologiyasi va uskunalarini takomillashtirishni talab etadi.

Kazib olish kudugining ishlatish muddati uning debiti, tajriba yuli bilan aniklangan kazib olish koefitsiyenti va kuduk ta'siri zonasidagi foydali kazilma zaxirasiga, shuningdek kamrov koefitsiyentiga boglik.

Foydali kazilmalarni yer ostida va ochik usulda kazib olishga nisbatan yer ostida ishkorlashning kulay tomonlari kuyidagilardan iborat:

- kazib olishni kambagal va balansdan tashkari ma'danlarni ortishi, shuningdek murakkab sharoitda joylashgan konlarni xisobiga ortishi;

- korxonani kurilishiga ketadigan kapital xarajatlarni 2-4 baravar pasayishi va kurilish muddatining kiskarishi;
- sungi maxsulotga nisbatan mexnat unumdorligini 2-4 baravar ortishi va ishchi kuchiga bulgan talabni kamayishi;
- uran kazib oluvchi korxonalarda mexnat sharoitining sezilarli yaxshilanishi;
- atrof muxitga manfiy tasirni ayniksa yer sirtida va xavo basseynida kamayishi;

Skvajinalarning joylashish sxemasi ma'dan zalejining marfologik belgilariga va maxsuldor gorizontning gidrogeologik sharoitlariga boglik.

Yer ostida ishkorlash usuli bilan kazib olishning kudukli tizimining asosiy struktura birliklari elementar kator (yacheyka), ekspluatatsion blok, ekspluatatsion uchastka, ekspluatatsion maydon. Vazifasiga kura skvajinalar texnologik, tusik, kuzatuvchi, nazorat va razvedka skvajinalariga bulinadi.

Eritmani xarakat yunalishi va texnologik skvajinalarni joylashish sxemasiga kura skvajinalarni joylashtirishni uchta gruppasi ajratiladi: maydonli (yacheykali), tarmokli va kombinatsiyalashgan. Xozirgi vaktida rux, nikel surma, kalay, kurgoshinlarni yer ostida ishkorlashni jadallashtirish maksadida baktiriyalar ta'siri urganilgan. Oltinni ishkorlashda mikroorganizmlarning rolini urganish borasida tadjikot-tajriba ishlari olib borilgan.

### **Nazorat savollari:**

1. Yer ostida issiklik t'sirida eritish kaysi foydali kazilmalar uchun kullaniladi?
2. Yer ostida issiklik ta'sirida eritishning texnologik sxemasi kandy tuzilgan?
3. Yer ostida issiklik ta'sirida eritishning kuduk kanstruksiyasi.
4. Asosiy foydali qazilma turlariga qaysilar kiradi?
5. Oltingugurtni qandy 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-ximicheskiiye geotexnologii osnovnix mestoroj-deniy urana i zolota v Kizilkumskom regione. -M.: MGGU, 2001, -478 s.
4. Nesterov Y.V. Ioniti i ionoobmkn. sorbsionnaya texnologiya pri dobiche urana i drugix metallov metodom podzemnogo vishelachivaniya– M.: MGGU -2007.

#### **4 –ma’ruza: Yonuvchi foydali kazilmalarni yer ostida gazga aylantirib qazib olish**

##### **Reja:**

1. Gazga aylantirib qazib olinadigan foydali qchazilmalar turlari.
2. Gazga aylantirishning asosiy qonuniyatlari va parametrlari.

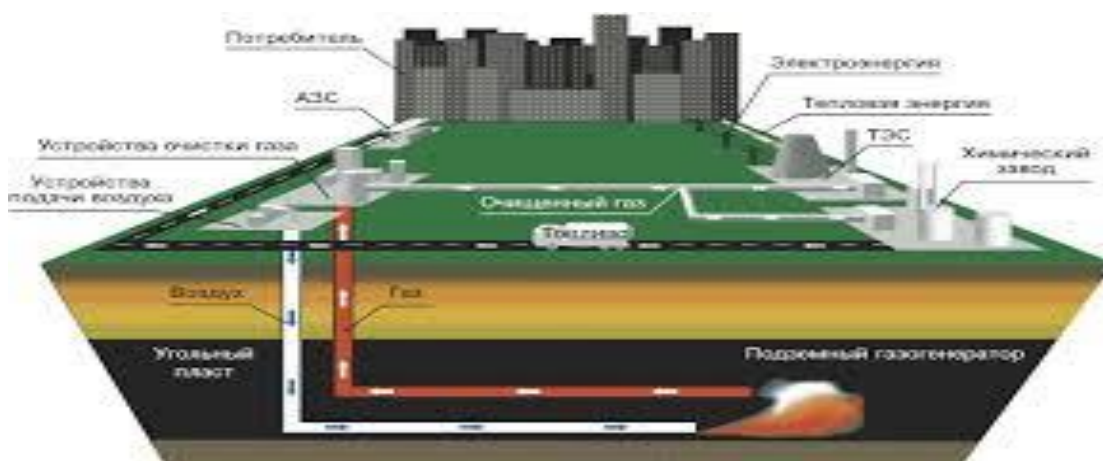
**Gazga aylantirib qazib olinadigan foydali qchazilmalar turlari.** Kumirni yer ostida gazga aylantirish - erkin yoki boglangan kislorod yordamida kumir konlarini xosil bulgan joyida fizik-kimyoviy yonuvchi gazga aylantirib qazib olish usuli.

Kumirni yer ostida gazga aylantirish goyasi D.I. Mendeleyevga talukli bulib 1888 yilda shakllantirgan. Keyinchalik bu goya Angliya olimi - kimyogar U. Ramsey tomonidan 1912 yilda rivojlantirilgan.

Foydali kazilmani gazga aylantirish va xosil bulgan gazni chikarish ishlab chikarish uchastkasi yer osti gazogeneratori deyiladi. Tik tabakalarni ketma-ketlik usulida qazib olishda uch kurinishdagi skvajinalar burgulanadi. Vertikal purkovchi kuduk tabakani yotishi buyicha gazogenerator katorida joylashtiriladi. Kiya gaz chikaruvchi kuduk tabaka yotishi buyicha uning urtasidan burgulanadi, ularning oxirlaridan yunalish buyicha qazib olingan uchastka chegaralaydi. Kiya purkovchi kuduk tabaka zaminidan qazib olingan uchastkaning kuyi chegarasigacha burgulanadi. Kiya purkovchi skvajinalar kiya gaz chikaruvchi skvajinalar orasida joylashadi. Yer osti gazogeneratoriga purkash kiya va vertikal purkovchi skvajinalardan beriladi, yer ostida gazlashtirishning gazlari esa kiya gaz chikaruvchi kuduk yordamida chikariladi.

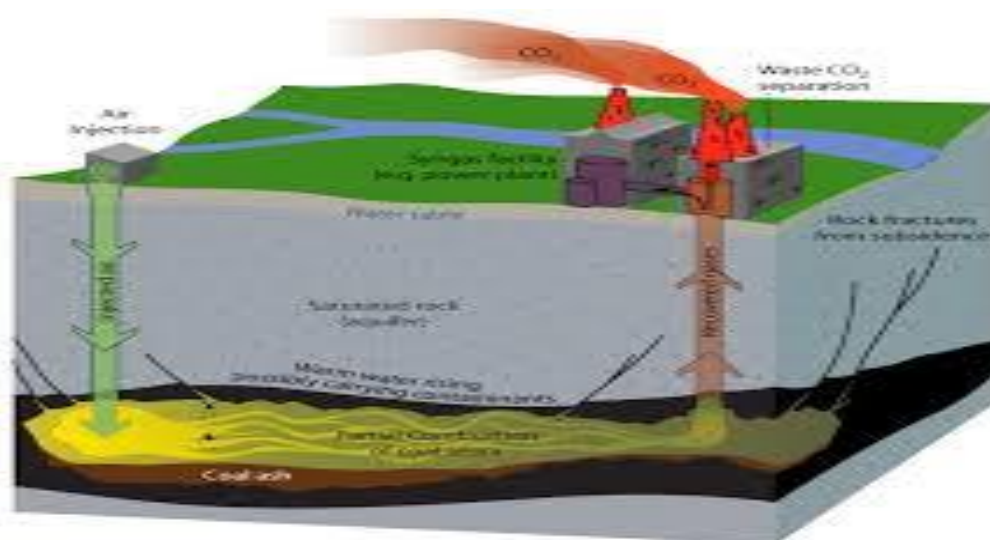
Keyinchalik bu usul barcha usullarni urnini egallaydi. Xozirgi vaktida kumirlarni yer osti usulida qazib olish usuli SNG davlatlarining xech birida kullanilmaydi. Olingan gazning yonish issikligi va tarkibi purkashning turiga, kumirning sifatiga, shuningdek kumir tabakasining yotish sharoitlariga boglik. Tabakalarning minimal kalinligidan pastda issiklik yukotish ortadi va yer ostida gazlashtirish norentabel bulib koladi - 1,5 - 2,0 m. Yer ostida gazlashtirishda xavo purkash bilan olingan kungir kumir gazning nazariy yonish issikligi 3,3 MDj/m<sup>3</sup>, toshkumirniki 3,8 - 5,0 MDj/m<sup>3</sup>, purkashda xavo bilan boyitilishi gazning yonish xaroratini 6,9 - 7,5 MDj/m<sup>3</sup> gacha oshiradi. Kimyoviy tarkibiga kura yer ostida gazlashtirishdan olingan gaz ammiakni va uglevodorodlarni sintez kilishga yarakli.





Kumirni yer ostida gazlashtirishni yer ostida gazlashtirishning asosiy yutuklari quyidagilardan iborat: yer osti ishlarining nisbatan kam xajmdaligi, istemolchilarga uzatishda kushimcha kayta ishlashni xojati yukligi, kon ishlari chegarasida yuza zaminining xolati saklanib kolishi ya'ni jins chikindilari va boshkalarning uchramasligi, xavo basseynining tozaligi, bir xil sharoitda ana'nvii usullar bilan kazib olinayotgan yokilgilarga karaganda arzonligi.

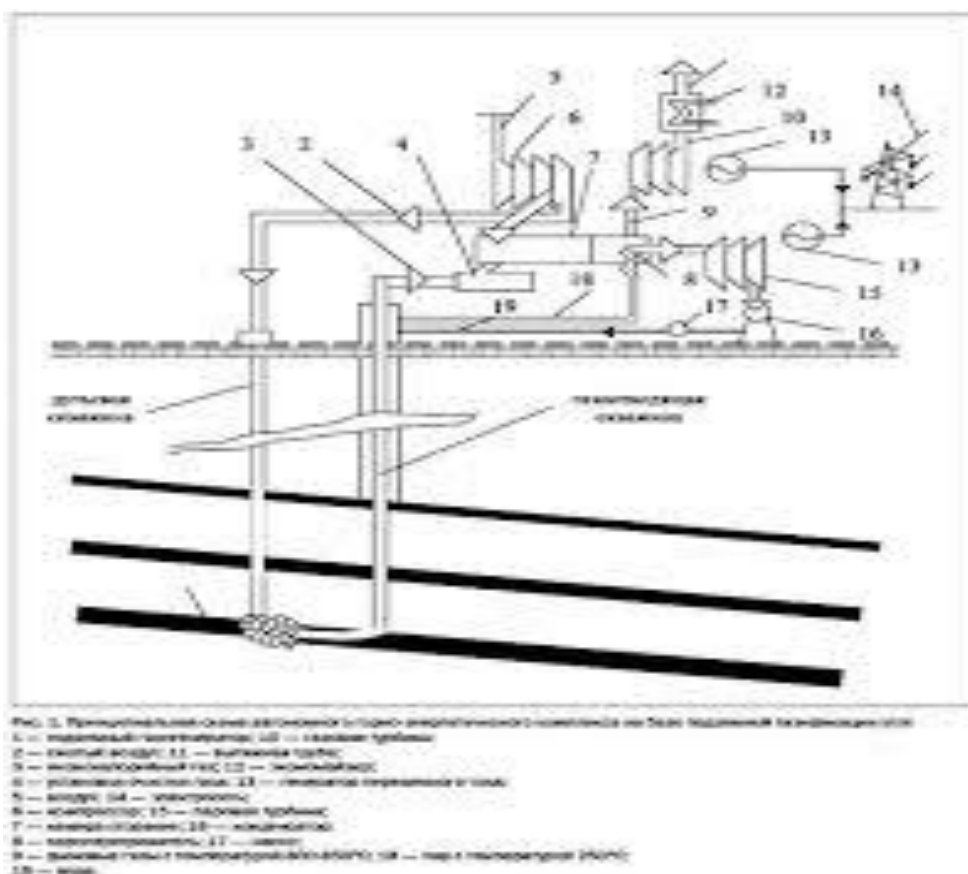
Yer ostida gazga aylantirishning asosiy kamchiliklari quyidagilardan iborat: yokilgan gazning nisbatan issikligini kamligi, gazifikatsiya frontini nazorat kilishni murakabligi. Keng kulamda ilmiy tadkikotlar olib borilishiga karamasdan yangi tamoyildagi yer ostida gazga aylantirishni sanoat kurilmasi xali ishlab chikilmagan.



Yer osti gazogeneratorlarini skvajinalar yordamida tayyorlash kumir tabakasidagi ikki kuduk orasida kanallar xosil kilishdan iborat murakkab texnik masaladir. Skvajinalarga filtrli tayanch berish usuli keng tarkalgan. Bu usulning ma'nosi yonish uchogini purkalayotgan okim karshisiga yoki okim buyicha joylashtirishdan iborat.

Kuduk tabakagacha tushuriladi va kuduk osti bushligi sementlanadi. Kudukdan xavo purkaladi va tabakada namlik sikiladi. Sung yokuvchi deb nomlanadigan bitta kudukda, purkaladigan kislorod xisobiga yonish uchogi xosil kilinadi. Yokuvchi deb nomlanadigan kujuk davriy ravishda yonish maxsulotlarini kuydiradi. Bu ishlarning oxirgi etapida bosimning keskin tushib ketishi, gazning burksib ajralib chikishi va ularning sifatini yaxshilanishiga olib keladi. Kupchilik xollarda teskari aniklikdagi yuklatish kullaniladi.

Yuklatishning bir muncha keng tarkalgan usuli keyinchalik olovli kayta ishlanadigan tabakani gidrorazriv usulidir. Xavo-filtrli yuklatishdan kura bu usulga ketgan ekspluatatsion xarajatlar 3 - 4 barobar kamligi bilan farklanadi.



Yunaltirilgan skvajinalarni burgulash bilan xam yuklatish usuli mavjud. Bu usul tik tabakalarda gazlashtirish kanali tabakaning yotish yunalishi buyicha joylashganda kuprok kullaniladi. Asosan kanallar burgulagandan sung olovli kayta ishlash utkaziladi. Texnik jixatdan bir muncha mukammal bulgan usul bu elektroyuklatish xisoblanadi. Kudukka tushirilgan elektrodlar tok janjiriga ulangandan sung koks xosil bulishi bilan kumir kuruk yonishga utadi. Kumir tabakani issiklik namunasini ta'minlovchi yaxshi utkazgichga aylanadi. Usulning muxim sifatlaridan - yuklatishni yunaltirilganligidir.

## **Gazga aylantirishning asosiy qonuniyatlari va parametrlari.**

Gazogeneratorlarning yer yuzasi va yer osti kislmlari farklanadi. Yer yuzasi kismiga: purkovchi va gaz chikaruvchi skvajinalarning kapkogi, skvajinalarga purkashni beruvchi skvajinalar tarmogi, gaz xarakatlanuvchi tarmoklar, gazni tozalovchi va sovutuvchi apparatlar, nazorat va boshkarish uskunalari. Gazogeneratorlarning yer osti kismi kuyidagilardan iborat: purkovchi va gaz chikaruvchi skvajinalar, gazlashtirish kanallari, shuningdek suv chikaruvchi va kuzatuvchi skvajinalar. Yer osti gazogeneratorlarining ikkita sxemasi mavjud: tashki muxitdan ximoyalangan kanallar bilan; yokish kanalining yagona vositasi bilan birlashtirilgan kanallar bilan. Purkash skvajinalarining diametri 250-300 mm dan kam bulmasligi kerak. kiya va tik tabakalarda gazlashtirish kanallar orasidagi masofa 50-60 m ni tashkil kiladi. Yotik tabakalarda skvajinalar katori orasidagi masofa 25 m dan 60 m oraligida buladi. Gazlashtirish tizimi anik bir tartibdagi tayyorlash va yokish ishlarini vakt va fazo birligi ichida utkazishni uz ichiga oladi. tayyorlash ishlari skvajinalarni burgulash, gazlashtirish kanallarini tayyorlash, suv chikarishni ta'minlashdan iborat. Yokish jarayoni deganda aynan gazlashtirish jarayoni tushuniladi. Yer ostida gazlashtirilgan gaz asosan tozalash, sovutish va kuritishdan sung past kaloriyali yokilgi sifatida ishlatiladi. Birok oxirgi vaktlarda yer ostida kumirni gazga aylantirishdan olingan gaz kimyo sanoati xom ashyosi sifatida keng kullanilayotgani kuzatilmokda. Vodorod oltingugurtni ajratib olish chuktiruvchi etalon-amin yordamida amalga oshiriladi, undan elementar oltingugurt Klaus usuli buyicha olinadi. Amiakni sintez kilish uchun uglerod oksidini uglerod ikki oksidi va vodorodga katalitik aylantirish amalga oshiriladi.



Yer osti gazlashtirish borasida kilingan ishlar sanoat miqyosida uzlashtirilgan:

1) kalinligi 2 m dan 22 m gacha yotish chukurligi 30 m dan 250 m gacha bulgan kungir kumir tabakalarini shaxtasiz gazlashtirish, kalinligi 0,6 m dan 10 m gacha 40-50 m chukurlikdan 400 m chukurlikkacha bulgan tosh kumir tabakalarini yakiniid ishlayotgan shaxta va kumir razrezlari chegarasida xavfsizlikni saklagan xolda:

2) kungir kumirlarni yer ostida gazga aylantirishda xavo purkash yuli bilan yonish xarorati 3,55 MDj/m<sup>3</sup> bulgan energitik gaz olish.

Utkazilgan ilmiy-tadkikot ishlari natijasida:

\* kumir tabakalarida mavjud kanallarni tayyorlash usullari ishlab chikilgan va uzlashtirilgan;

\* gaz shakillanishi dinamikasini asosiy belgilari aniklangan, bu jarayonning asosiy konuniyatlari va bu konuniyatlarni kon-gidrogeologik sharoiti bilan boglikligi urnatilgan;

\* kungir va toshkumir konlari uchun gazlashtirish sxemasi ishlab chikilgan va uzlashtirilgan;

\* kator texnologik kon- va gidrogeologik faktorlarni kumirni yer ostida gazlashtirishga ta'siri urganilgan;

\* kumirni yer ostida kumirni gazga aylantirish uchun kaziladigan skvajinalar texnologiyasi ishlab chikilgan;

\* tik yotuvchi tabakalarni gazlashtirishda kumirni nobudgarchilik normativlari ishlab chikilgan;

\* kumir konlarini yer ostida gazlashtirishga tanlash uchun vaktinchalik kriteriyalar ishlab chikilgan;



Uzviy usul bilan kumirni yer ostida gazga aylantirish orkali gaz olishning yukori sifatini ta'minlash uchun kuyidagilarga amal kilish zarur:

\* issiklik energiyasini kumir kanallaridan atrof muxitga tarkab ketish nobudgarchiligini kamaytirishni ta'minlash;

\* yer osti gazogenerator kundalang ulchamini unga yuboriladigan xavo mikdori bilan boglash;

\* kumir kanalidagi energiya almashinish zonasini kundalang ulchamini shu kanal uzunligiga nisbatini optimal xolatda ushlash;

\* yer osti gazogeneratorda ichki suv okimini minumum xoliga keltirish

### **Nazorat savollari:**

1. Ko'mir gazifakiyasining FIK qancha?
2. Ko'mir gazifkatsiyasining atrof muxitga ta'siri?
3. Gazifikatsiya jarayoning asosiy qonuniyatlari?
4. Gazifikatsiya jarayoning asosiy iqtisodiy ko'rsatkichlari?
5. Gazifikatsiya jarayonida asosiy qo'llaniladigan uskunalar?

### **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-ximicheskiiye geotexnologii osnovnix mestoroj-deniye urana i zolota v Kizilkumskom regione. -M.: MGGU, 2001, -478 s.
4. Nesterov Y.V. Ioniti i ionoobmkn. sorbsionnaya texnologiya pri dobiche urana i drugix metallov metodom podzemnogo vishelachivaniya– M.: MGGU -2007.

#### IV. AMALIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI.

##### 1-amaliy mashg‘ulot: «Geotexnologik usul bo‘yicha qatlamni ochish, qazishga tayyorlash va qazib olishning texnologik sxemasi».

*Ishning maqsadi:* Foydali komponentni qazib olishda maydonlarni qazib olishga tayyorlash.

*Nazariy qism* Maydonni ishlatishga tayyorlash-kompleks ishlardan iborat bulib ,bu maydonda qidiruv ishlarni olib borish hamda maydonda qidiruv quduqlarni hosil qilishdan iborat. Geotexnologiya usulida quduqlarning o‘rni- yer ostida tanlab eritish jarayonidagi asosiy ishchi agregat bu qudulardir. Quduqlarning asosiy vazifasi yer ostidagi foydali komponentni yer yuzasiga chiqarish hamda ishqoriy aralashmalarni yuyorishdan iborat ekanligi hech kimga sir emas. Ishlab chiqarishda foydali komponentni qazib olishda quduqlarga aloxida e‘tibor katta,bu bilan masalaning 99% ni quduqlarni burg‘ulash bilan taminlanadi. Iqtisodiy ko‘rsatgichlarning asosiy mezonni bu quduqlarni ishlatish jarayonida aloxida e‘tibor berish lozim ,yer ostida tanlab eritish jarayonida iqtisodiy kam sarf ko‘zda tutilgan. Maydonni ochish koeyffitsentlari bir nechta,bular quyidagilar: geologig ,texnologig xamda texnologig koeyffitsentlardir.

Konlarning ochish geologig koeyffitsent-katlada joylashgan foydali komponentning yoyilish nisbatiga aytiladi. Geologig koeyffitsent quyidagicha aniqlanadi.

$$K_r = \frac{H}{m},$$

Бу ерда:

H – qoplovchi tog‘ jinsining qalinligi, m; m –qatlaning qalinligi, m.

Konlarning ochish texnologig koeyffitsent,ma’lum bir zaxiraga to‘g‘ri keladigan quduqning joylashishi,bu qo‘yidagicha aniqlanadi.

$$K_m = \frac{1}{100 PV \eta c}, t/m,$$

Bu yerda :

1 – quduqning chuqurligi m; -birquduq uchun to‘g‘ri keladigan qazib olish koeyffitsenti; P – ishlatiladigan qatlaning unumdorligi, qatlamning unumdorligi qo‘yidagicha aniqlanadi:  $P = m\gamma, t/m^2$ ;

Bu yerda  $\gamma$  – foydali komponentning yoyilish hajmi , t/m<sup>3</sup>; S – Quduqlarning io‘lash maydoni , maydon qo‘yidagicha aniqlanadi:  $S = \pi R^2$ , m<sup>2</sup>;

Bu yerda:R –uchastka radiusi, bir skvajinaga to‘g‘ri keladigan radius , m;

s – foydali komponentning o‘rtacha miqdori, mg/l.

Konlarni ochishda iqtisodiy koyeffitsent-quduqlarning hosil qilishda ketadigan xarajat va konlarning kon jixozlar bilan taminlash uchun ketadigan sarf xarajatlar bu foydali komponentning qazib olish uchun tan narxga salbiy ta‘sir etadi . Bu qo‘yidagicha aniqlanadi:

$$K_{\text{q}} = \frac{\sum C_{\text{ckg}}}{\Pi_{\text{u}}},$$

Bu yerda :

S – umumiy burg‘ulashga ketadigan sarf xarajatlar;

S<sub>i</sub>– qatlamlarda foydali komponentning yoyilishi, tn.

$$\sum C_{\text{ckg}} = (C_{\text{B}} + C_0)L$$

gde :

C<sub>B</sub> – 1 metr burg‘ulanovchi quduqlar uchun ketadigan sarf xarajat , tn/m;

C<sub>0</sub> –1 m quduqlarga ishlatiladigan yordamchi ishlar skvajini (sementlash, quvurlarning joylashishi), tn/m;

L –quduq chuqurligi , m

$$\Pi_{\text{u}} = 0,01 \text{ c } \Pi_{\text{np}} \text{ V m};$$

Bu yerda:

S<sub>np</sub> – chiqadiga maxsulot narxi (ruda, flyuid, gaz).

Konlarning ochilishiga oloxida e‘tibor berilishishi lozim,shu ko‘rsatgichlarga asosan geotexnologiya usuli amalga oshiriladi. Burg‘ulash jarayoniga aloxida e‘tibor berilishi bu qazib olish uchun turli xil tusiqlarga olib keladi.

Quduqlarning joylashishi konlarning mineralogig xususiyati bevosita bog‘liq .

Mineralogig tarkibni o‘rgangan holda burg‘ulash ishlari amalga oshiriladi,hamda burg‘ulash uskunasi tanlanadi. Quduqlarni hosil qilishda burg‘ulash jarayonida yordamchi ishlar amalga oshiriladi . Konlarni hosil qilishda ularga aloxida e‘tibor iqtisodiy ,geologig,geofizik ko‘rsatgichlarga e‘tibor berish lozim.

Konlarni hosil qilishda va ularga kerak bo'ladigan muxim ma'lumotlarni ishlab chiqarishning unumdorligini va qatlamning fizik –geologig xossalari bilgan xolda ish boshlanadi. Zalejni ishlatish jarayonida quduqlarni joylashtirishning sistemasi turlicha tanlash mumkin. Sistemani asosiy ishlatish jarayonlari qo'yidagicha: qazib olish yo'nalishlari, quduqlarning joylashishi sistemasi, quduqlarning ishga tushirilish vaqti va eksplatatsiya davri.

Qatlamni qazib olishda alohida e'tibor beriladigan omillar: qatlamning chuqurligi va qalinligi , qazib olish texnologiyasi, foydali qazilmaning darajasi, qatlam unumdorligi, yoyilish sharoitlari, qatlam turliligi, qatlam joylashish relyefi.

Matematik uoganihlarga xalaqit beradigan omillar bu qatlamning boshlang'ich va oxirgi sharoitlaridir. Qonlardan umumli foydalanish iqtisodiy tomondan foydani ta'minlab beradi.

Kapital pul aylanmalarni o'zini qoplash □ aloxida o'rin tutadi.

$$\tau_0 = 1 / \vartheta_p$$

где:  $\vartheta_p$  rentabellik

Ishlarni baxolashda asosiy e'tibor ,ishlab chiqarishdagi ish unumdorligini ta'minlash lozim.

Loyixalashda konlarni ishlatish talablari: ishlatish usullari,maksimal ish koeffitsenti,iqtisodiy , geografik va geologig xossalari, foydali qazilmani iqtisodiy tomondan samaradorligini ta'minlashi lozim .

### **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-ximicheskiye geotexnologii osnovnix mestoroj-deniy urana i zolota v Kizilkumskom regione. -M.: MGGU, 2001, -478 s.



## 2-amaliy mashg'ulot: Burg'ulash jarayonin parametrlarini hisoblash.

*Ishning maqsadi:* Burg'ulash jarayoni parametrlarini hisoblash usullarini o'rganish

**Vazifa:** Burg'ulash jarayoni parametrlarini hisoblash va ularni tanlash

Kon – tayyorlash ishlari:

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

$$\Phi_{\text{вр. предпр}} = 365 - \text{П} - \text{В} = 365 - 11 - 108 = 246 \text{ кун (3936 соат)},$$

$$\Phi_{\text{вр. работ}} = 365 - \text{Б} - \text{О} - \text{В} - \text{П} = 365 - 9 - 36 - 108 - 11 = 201 \text{ кун}$$

bu yerda:

В – dam olish kunlari, П – bayram kunlari, О – otpuska, Б – 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+0,4Dskv	-
Obsadnoy trubalarning tushurilishi	0,05	-
Burg'ilash uskunasi montaj – demontaji	-	4.25
Yordamchi ishlar	-	2

Bir metr skvajinani burg'ilashga ketgan vaqt:

$$T_{\text{СКВ}} = (0,15 + 0,4 D_{\text{СКВ}}) H \cdot K_{\text{пер}} + T_{\text{ВП}} = (0,15 + 0,4 \cdot 0,219) 180 \cdot 1,1 + 6,25 = 53,29 \text{ соат};$$

Bu yerda H – qazib olinadigan chuqurlik;  $K_{\text{пер}}$  – perebur koyeffisenti.

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

$$H_{\text{б.у.}} = \frac{T_{\text{СКВ}} \cdot n}{\Phi_{\text{вр. предпр}}} = \frac{53,29 \cdot 65}{3936} = 0,88 \text{ та}$$

Ishlashga bitta va zaxiraga bitta burg'ilash uskunasi deb qabul qilamiz - Nb.u.= 2 ta;

$F_{\text{вр. предпр}}$  – kon tayyorgarlik ishlari uchun yillik resurs vaqti; Obsadnoy trubaning uzunligini aniqlash

$$L = \frac{n \cdot H \cdot K_{\text{негум}}}{N_{\text{учн}}} = \frac{65 \cdot 180 \cdot 1,32}{3} = 5148 \text{ м}$$

Bu yerda  $K_{\text{негум}}$  – neuchtennaya obsadnoy trubaning uzunligini; Nisp – trubaning necha marta ishlatilishi.

### 1. Effektiv quvvatni hisoblash

$$M_{\text{э}} = 0,5 \cdot \pi \cdot L = 0,5 \cdot 3,14 \cdot 40 = 7,85 \approx 8$$

8 8

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

$$M_{\text{эф}} = L + M_{\text{эф в}} + M_{\text{эф н}} = 6 + 8 + 8 = 22$$

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

$$C_{\text{р}} = 0,7 \cdot \Pi \cdot 1000 = 0,7 \cdot 2 \cdot 1000 = 29,7 \approx 30 \text{ мг/л} \approx 30 \text{ г/м}^3$$

$$M_{\text{э}} = 1,6 \cdot \text{ж} = 1,6 \cdot 2$$

Bu yerda, PS – beadab mahsuldorlik j – suyuqlikning qattiqlikka nisbati ( $\approx 2,0$ )

### 2. Mahsuldor aralashma hajmini hisoblash

$$B = \Pi \cdot 0,7 \cdot 10^6 = 50,4 \cdot 0,7 \cdot 10^6 = 1,176 \cdot 10^6 = 1176,0 \text{ тм}^3$$

$$C_{\text{р}} = 30$$

Bu yerda, V – aralashma lar hajmi, m<sup>3</sup>

P – blok zaxirasi

0.7 – rejadagi qazib olish foizi

$C_{\text{р}}$  – o‘rtacha tarkib

### 3. Jazib olish vaqti $T = B / (J \cdot H) = 1176000 / (12 \cdot 6) = 16333,3 \text{ час} \approx 16300 \text{ соат}$

Bu yerda, J – skvajina debiti (12 m<sup>3</sup>/soat)

n – skvajinalar soni

### 4. skvajinadagi nasoslar soni $N = t / 8000 = 16300 / 8000 = 2,04 \approx 2 \text{ та насос}$

Bu yerda, t - qazib olish vaqti 8000 – nasos ishlashining rejadagi vaqti

Nasoslarning sostavdagi umumiy soni

$$2,04 \cdot H + 2,04 \cdot H \cdot 0,2 = 2,04 \cdot 6 + 2,04 \cdot 6 \cdot 0,2 = 14,7 \approx 15 \text{ та насос}$$

Bu yerda  $2,04 \cdot n \cdot 0,2 = 20\%$  remfondagi nasoslarning kerakli zaxirasi

### 5. Kislota sarfi

$$J = V \cdot C_{\text{к}} = 1176000 \cdot 0,3 = 352800 \text{ кг} \approx 352,8 \text{ т}$$

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

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

$$T_{\text{о6p}} = H_{\text{CKB}} * 48 = 6 * 48 = 288 \text{ соат}$$

$$P = T_{\text{о6p}} * 50 \text{ л/час} = 288 * 50 = 14400 \text{ литр}$$

Bu yerda tobr – NSV ning qayta ishlash vaqti

P – NSV ga sarflanadigan dizel yoqilg'isi.

7. Aralashma ko'targichga sarflanadigan elektr energiya

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

8. 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;

9. Aralashmani yuqoriga ko'tarish va nasoslarni o'rnatishda foydalaniladigan PND

$$63 * 8,7 \text{ quvurlari, keraklisi } N * n + 10 * n = 161 * 6 + 10 * 6 = 1026 \text{ m}$$

Bu yerda H – nasos o'rnatiladigan chuqurlik;

n – so'rib oluvchi skvajinalar soni;

10\*n – shlanglar soni.

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

$$(N * n + 10 * n) * 4 = (161 * 6 + 10 * 6) * 4 = 4104 \text{ m}$$

Bu yerda H – nasos o'rnatiladigan chuqurlik;

n – so'rib oluvchi skvajinalar soni;

10\*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\*24=480 m.

### 3 - amaliy mashg'ulot. Jarayonda hosil bo'lgan aralashmalarni saqlash uchun tindirgichlarni tanlash.

*Ishning maqsadi:* Texnologig tindirgichlarni tanlash va ularni xisoblash.

*Nazariy qism:* Tindirgichlarni xisoblashda asosiy e'tibor ularga tushadigan aralashma tarkibidagi mayda zarralarning borligi va ularning tinish tezligiga bog'liq .

Konstruktiv jixatdan tindirgichlarni geometrik xisoblash uchun qo'yidagilarni inobatga olish lozim:

- tushadigan aralashmaning umumiy hajmi ;
- uchastkaning umumiy ishlash davomiyligi ;
- aralashma tarkibidagi mayda zarralarning miqdori ;
- konning ishlatish rejimi
- tashkiliy ishlar (konning to'xtatish uchun, ta'mirlash uchun , tizimda to'satdan elektr energiyaning yo'qolishi sabablari uchun tuziladigan jadval .Jadval asosida ishlarni amalga oshirish).

Mayda zarralarning tinish tezligiga qarab tindirgichlarni texnologig ko'rsatgichlarni qo'yidagi tenglama ko'rinishida ko'rishimiz mumkin :

$$t = H / ( u_0 - w ) \text{ va } L = t \times v_1 \quad (5.1)$$

bu yerda:

t – tindirgichda aralashmaning saqlanish muddati , min;

N –tindirgichning xisoblangan chuqurligi, konning sharoitiga qarab tanlanadi, o'rtacha chuqurligi ot 1,5 do 3m.

L – tindirgichning uzunligi, m;

$u_0$  – gidravlik zarraning (tinish tezligi) kattaligi, sm/s; Qo'yidagi Stoks tenglamasi asosida aniqlanadi.:

$$U_0 = (g \times d) / (18h) (\rho_1 - \rho) \quad (5.2)$$

Bu yerda :

d – zarra diametri;

$\rho_1$  – zarra zichligi;

$\rho$  - aralashma zichligi;

g - erkin tushish tezlanishi, m/s;

w – oqim tezligining gorizontal yo‘nalishi, tinish xolati ,  $w = 0.5 v$ ;

v- aralashmaning olinish tezligi, m/s;

h- koeffitsent tashqi haroratga bog‘liq t

$$h = 0,0178 \rho / (1 + 0,0337t + \dots + 0,000221t^2)$$

bu yerda :

$\rho$  – aralashma zichligi , qo‘yidagi geometrik o‘lchamlarga ta’sir etadi S i N hamda sorbsion apparatlarning ishlashiga va elektro energiya sarfiga ham bog‘liq omillardan biridir. Masalan h aralashmaning harorati 20 – 300 S o‘rtacha 0,0101 i 0,0081, va aralashmaning 30 do 200 sovushida jarayonning aktivligi o‘rtacha 25% kamayishi kuzatiladi.

Zichligi  $2,65 \text{ m}^3 / \text{t}$  aralashma tarkibidagi mayda zarralarning cho‘kishi zarralarning o‘lchamlariga uzviy bog‘liq, zarralarning maydalanish darajasi elak yordamida aniqlanadi. Bu ko‘rsatgichlar №16chi jadvalda ko‘rsatilgan

Jadval №16

Zarralar diametri	0,01	,05	,1	,2	,3	,4	,5	,0	,0	,0	0,0	5,0
Tushish tezligi, sm/s	0,0056	,14	,59	,87	,0	,11	,24	0,8	9,0	0,0	2,5	7,2

Eylift yordamida aralashmalar olib chiqilgan va shu aralashmalar tarkibidagi kum zarralarning o‘lchami

Qum zarralar o‘lchami, mm	Miqdori %
0,5	-
0,5 – 0,25	12
0,25 – 0,1	70,5
0,1 – 0,05	13,0
0,05	1,9
0,01	1,4
0,005	0,5
0,002	0,7

Xozirgi kunda ishlab chiqarishda gorizontal tipdagi tindirgichlar ishlatilmoqda. Bu turdagi tindirgichlar ortiqcha temirdan foydanilmasdan keraksiz jixozlarsiz ishlatilishi mumkin. Bu turdagi tindirgichlarni qurish qo‘yidagicha amalga oshiriladi:

- Kotlavanni xosil qilish;
- Tindirgich gidroizolyatsion qatlamini hosil qilish
- Tindirgichlarning tubi va yon tomonlarni xosil qilish ;

- Tindirgichlarda RPU larni o‘rnatish.

Tindirgichning gidroizolyatsion qatlami quyidagilar yordamida shakllantiriladi:

1. Gilli tushak qalinligi 10-15 sm.
2. Poleetilin plyonka qalinligi 2-6mm.
3. Gilli qatlam qalinligi 10-15 sm
4. Shag‘al tosh qalinligi 10-20sm
5. Rezinali qoplama qalinligi 3-6 mm

Aralashmaning agresivlik xususiyatiga ko‘ra beton koplamlar yotqizish maqsadga muvofiq hisoblanadi .

Tindirgichlarda aralashmani yo‘qotilish qatiya man etiladi. Tindirgichlarda aralashma yo‘qotili turli xil yo‘llar yordamida aniqlanadi.

Gorizontal tipdagi tindirgichlarni xisoblashda ularning eni qo‘yidagicha aniqlanadi(m):

$$V = ( Q / p ) H v; \quad (5.3)$$

Bu yerda :

Q – aralashmaning maksimal sig‘ishi;

p - tindirgichlarning soni;

H - tindirgich chuqurligi, ( 1,5-3,0m);

v- aralashmaning o‘rtacha tezligi ( qo‘yidagicha 5-10 mm/s)

Tindirgich uzunligi (m) qo‘yidagicha aniqlanadi:

$$L = K H / u_0 v \quad (5.4)$$

Bu yerda

$u_0$  - qum zarrasining gidrovlik kattaligi;

K – koeffitsiyent, tindirgichda aralashmaning turbulentlik va boshqa omillar ta‘siri; ( K= 1.3-1.7)

H - tindirgich chuqurligi, ( 1,5-3,0m);

v- aralashmaning o‘rtacha tezligi (( qo‘yidagicha 5-10 mm/s)

K bu koeffitsent zarralarning diametriga bog‘liq bo‘lib qum zarralarning gidrovlik o‘lchamlariga bog‘liq ,bu turdagi bog‘liklik №17 chi jadvalda ko‘rsatilgan.

Jadval№17

Qum zarralarining o'lchamlari, mm	Gidrovlik o'lchamlar, mm/s	K
0,15	13,2	-
0,2	18,7	1,7
0,25	24,2	1,3

Gorizontal tindirgichlar ko'rinishiga ko'ra to'g'ri to'rtburchak kurinishida yer yuzasida hosil qilinadi. Tindirgichlarni hosil qilish konning saloxiyatidan kelib chiqib hosil qilinadi. Tindirgichni hosil qilishda uning gidroizolyatsion qatlamiga aloxida e'tibor berish lozim.

Tindirgichlarda nasos agregatlarini o'rnatishda uning so'rib oluvchi qismini tindirgichning tubidan ko'tarish lozim aks xolda nasos agregati ish jarayoni faqtida mayda qumli zarralarni so'rib sorbsion dasgoxlarni bitirib qolishiga va qatronlarning ish faoliyatini buzishiga olib keladi. Shularni oldini olsh maqsadida tindirgichlarda betonli silindr shakldagi to'siqlar(peskolovka) ishlab chiqarishda o'rnatilmoqda .

Tindirgichlarda foydali aralashma tindingandan so'ng aralashma nasos agregati yordamida sorbsiya jarayoniga yuboriladi.

Aralashmalarning tinishi atrof muhit xaroratiga uzviy bog'liq omillaridan biri hisoblanadi. Tinish tezligi ( $W_{os}$ ) zarralar diametri  $d$  erkin tushish tezlanish yordamida tinish jarayoniga olib keladi , shuni takidlab o'tish kerakki tinish tezlanishi aralashma yopishqoqligiga teskari proporsionaldir. Qo'yidagi tenglama temperaturaning o'zgarishiga boqlikligni isbotlaydi:

$$W_{os} = d^2g(\rho_1 - \rho)/18h \quad (5.5)$$

Bu yerda :

$\rho$  – qattiq faza zichligi,

$g$  – yerkin tushish tezlanishi ;

$\rho_1$  – zarraning zichligi;

$\rho$  - aralashma zichligi ;

Yana bir kerakli bo'lgan aniq jixatlardan biri bu aralashma tarkibidagi  $h$  yopishqoqlik darajasi xisoblanadi, bu jixat aralashmaning sorbsiya jarayoniga tayyorlashda aloxida o'rin tutadi.

Shuni alohida berish lozim aralashmaning gidravlik kattaligiga  $S$ , a oqimning pasayishiga bogʻliq omil hisoblanadi.  $N$  qoʻyidagi koʻrinishga ega. ( $N = S \times V$ ),

Bu yerda:

$V$  – filtratsiya tezligi qoʻyidagilarga bogʻliq :

$$S = 0,188h \alpha^2 (1 - m)^2 L / m^3 d^2$$

$$N = 0,188h \alpha^2 (V/dj^2)(1 - m)^2 L / m^3, \text{ sm}, \quad (5.7)$$

Bu yerda:

$m$  – zarra qatlamining gʻovakligi,  $\alpha$  - zarralarning shal koefitsenti (shar uchun  $\alpha = 1$ )  $d_j$  – zarra diametr ekvivalenti, sm  $L$  – zarra qatlamining qalinligi, sm,

Zarralarning ekvivalent kvadratiga teng  $d$  va toʻgʻri yopishqoqlik koefitsentiga toʻgʻri proporsional  $h$  Tenglamaning uzviyligi temperaturaga bogʻliq  $t$

$$h = 0,0178 \rho / (1 + 0,0337t + \dots + 0,000221t^2)$$

bu yerda :

$\rho$  – aralashma zichligi, xalaqti beradigan omillarga  $S$  i  $N$  xamda sorbsion yuqori bosimli apparatiga uzviy xaliqit berib elekto energiyaning sarfini koʻtaradi. Masalan tashqi harorat 20 – 300 S tashkil qilganda yopishqoqlik qoʻyidagi koʻrinishga ega boʻladi 0,0101 i 0,0081, va haratning keskin ravishda sovub ketishi natijasida 30 do 200 zarralarning tinish tezligi keskin ravishda pasayib ketishi 25% olib keladi.

### Foydalagilgan adabiyotlar

1. Sagatov N.X. Kon ishi asoslari. Oʻquv qoʻllanma.– T.: TDTU, 2005.–212 b.
2. Arens V.J. Fiziko-ximicheskaya geotexnologiya. -M.: MGGU, 2010,- 655 s.
3. Tolstov YE.A. Fiziko-ximicheskiye geotexnologii osnovnix mestoroj-deniy urana i zolota v Kizilkumskom regione. -M.: MGGU, 2001, -478 s.



#### 4 - amaliy mashg'ulot. Ko'mirni yer ostida gazga aylantirib ajratib olish parametrlarini xisoblash.

*Ishdan maqsad: yer ostida gazifikatsiya usulini ko'mir yordamida amalga oshirish uchun asosiy texnologik parametrlarni o'rganishdan iborat.*

**Nazariy qism:** Gazifikatsiya jarayoni yer ostida boradigan tektonik xususiyatlardan biri bu ko'mir yonishi xamda uning gazga aylanishidan iborat.

Komirning gazifikatsiyasi asosiy bir necha xil bosqichlardan iborat:

1. Ko'mirli qatlamni burgilash jarayoni xamda quduqlarning xosil bo'lishi;
2. Shu quduqlar orasida tuynuklarning xosil qilinishi;
3. Ko'mirning qatlamlarda joylashishi;
4. Quduqdan gaz xolatiga aylantirib ishlab chiqarish jarayonini takomillashtirish.

Gazning xosil bo'lishi yer ostida to'g'ridan to'g'ri erkin ravishda kislorod hamda uglerodning kimyoviy jarayoniga ta'sir etishdan iborat.

Yer ostida ko'mirning gazifikatsiya jarayonining asosiy omillaridan biri bu jarayonning intensivligidir.

Intensivlik jarayoni bir necha xil ta'sir etuvchi omillardan iborat. Bu omillarni laboratoriya ishlarini amalga oshirib aniqlash mumkin.

Juyidagi analiz turlari mavjud:

1. Kimyoviy analiz;
2. Fiziko-litologik analiz;
3. Texnologik analiz.

Ko'mirning yonish vaqtida umumiy yonish jarayoni:

$$V_{\text{os}}^o = a' \cdot \frac{0,001 \cdot Q_i^r + 25,1 \cdot W_i^r}{4186}, \text{ HM}^3/\text{KG},$$

Bu yerda:  $W_{tr}$  – ko'mir ishchi massasining namligi, %;  $J_{ir}$  – ko'mirning yongan vaqtidagi yangi massasi, J/kg;  $a'$  – ko'mirning joylashish koeffitsiyenti =  $1.08 \div 1.11$

$$\alpha = \left[ 1 - \frac{(21 - x') \cdot O_2'}{2100} \right] \times \left( \frac{21}{21 - O_2' + 0.5CO' + 0.5H_2' + 1.5H_2S' + 2CH_4' + 3C_2H_6'} \right)$$

Bu yerda  $x'$  – ko‘mirning gazifikatsiya jarayonida ajralib chiqadigan havo ko‘effitsiyenti  $x' = 18,2 \div 19,9$ ;  $I$  – ko‘mirli qatlamning gaz holatiga o‘tish tezligi.

Gazifikatsiya davrida hosil bo‘ladigan gaz tuynuklaridagi gazning chiqib ketish ko‘effitsiyenti:

$$K_y = 1 - \frac{U_y}{100},$$

Bu yerda:  $U_y$  – gazning chiqib ketishi. Ko‘mir gazifikatsiyasida umumiy hosil bo‘lgan gaz hajmi

$$V_{\alpha}' = V_{\alpha}^0 \cdot (\alpha + 0.01 \cdot x' - 0.21) \cdot K_y, \text{ m}^3/\text{kg},$$

Ko‘mirning gazifikatsiya jarayoni amalga oshirilayotgan paytda kimyoviy unsurlar ta‘sirida yer ostida keskin ravishda bosimning tushib ketishi:

$$\eta = \frac{Q_{\text{из}} \cdot V_{\alpha}}{Q_i'}$$

Бу ерда:  $J_{\text{из}}$  - газификация жараёнида газ ёнишининг тўлиқ иссиқлиги.

Кўмир қатламининг ёниш тезлиги:

$$I = \frac{v}{0.506 \cdot \eta^{-1.9} \cdot m \cdot (0.702 - 0.659 \cdot \eta)}, \text{ т/час.},$$

$v$  - gazifikatsiya zonasiga tasir etadigan oqava suvlarning absolyut qiymati;  $m$  – ko‘mirli qatlamning umumiy qalinligi, m.

Topshiriq yechish na‘munasi:

Berilgan:

$Q_{\text{из}} = 28900000 \text{ J/kg}$ ;

$W_{\text{тр}} = 8 \%$ ; soderjaniye goryuchix gazov v produkte:

$O_2 - 0,20 \%$ ;  $SO_2 - 9,06 \%$ ;  $SN_4 - 14,45 \%$ ;  $H_2 - 0,07 \%$ ;

$S_2N_4 - 2,72 \%$ ;  $H_2S - 1,02 \%$ .  $U_y - 6,9 \%$ ;

$Q_{\text{нг}} - 4190000 \text{ j/m}^3$ ;

$v = 5 \text{ m}^3/\text{soat}$ ;

$t = 2,0 \text{ m}$ .

Yechim:

1) ko'mirning yonish vaqtida umumiy yonish jarayoni:

$$V_{\alpha}^{\circ} = \alpha' \cdot \frac{0.001 \cdot Q_i^r + 25.1 \cdot W_i^r}{4186} = \frac{1.1 \cdot (0.001 \cdot 2.89 \cdot 10^7 + 25.1 \cdot 8)}{4186} = 7,65 \text{ нм}^3/\text{кг}$$

2) Ko'mirning joylashish koeffitsiyenti:

$$\begin{aligned} \alpha &= \left[ 1 - \frac{(21 - x_{\text{O}}) \cdot O_2^{\circ}}{2100} \right] \times \\ &\times \left( \frac{21}{21 - O_2^{\circ} + 0.5CO^{\circ} + 0.5H_2^{\circ} + 1.5H_2S^{\circ} + 2CH_4^{\circ} + 3C_2H_4^{\circ}} \right) = \\ &= \left[ 1 - \frac{(21 - 18.2) \cdot 0.2^{\circ}}{2100} \right] \times \\ &\times \left( \frac{21}{21 - 0.2 + 0.5 \cdot 9.06 + 0.5 \cdot 14.45 + 1.5 \cdot 0.07 + 2 \cdot 2.72 + 3 \cdot 1.02} \right) = \\ &= 0.51. \end{aligned}$$

3) Gazifikatsiya davrida hosil bo'ladigan gaz tuynuklaridagi gazning chiqib ketish koeffitsiyenti:

$$K_y = 1 - \frac{U_y}{100} = 1 - \frac{6.9}{100} = 0.931.$$

4) Ko'mir gazifikatsiyasida umumiy hosil bo'lgan gaz hajmi

$$\begin{aligned} V_{\alpha}^{\prime} &= V_{\alpha}^{\circ} \cdot (\alpha + 0.01 \cdot x' - 0.21) \cdot K_y = 7.65 \cdot (0.51 + 0.01 \cdot 18.2 - 0.21) \times \\ &\times 0.931 = 3.68 \text{ нм}^3 / \text{кг} \end{aligned}$$

5) Ko'mirning gazifikatsiya jarayoni amalga oshirilayotgan paytda kimyoviy unsurlar tasirida yer ostida keskin ravishda bosimning tushib ketishi:

$$\eta = \frac{Q_{\text{uz}} \cdot V_{\alpha}}{Q_i^r} = \frac{4.19 \cdot 10^6 \cdot 3.68}{2.89 \cdot 10^7} = 0.533$$

6) Ko'mir qatlamining yonish tezligi:

$$\begin{aligned} I &= \frac{\nu}{0.506 \cdot \eta^{-1.9} \cdot m \cdot (0.702 - 0.659 \cdot \eta)} = \\ &= \frac{5}{0.506 \cdot 0.533^{-1.9} \cdot 2.0 \cdot (0.702 - 0.659 \cdot 0.533)} = 4.26, \text{ т/час} \end{aligned}$$

## V. Glossariy

<b>Tushincha, atama</b>	Ta'rif
<b>Geotexnologiya</b>	Issiqlik, massa almashinish, kimyoviy va gidrodinamik jarayonlar vositasida yotgan joyida qattiq foydali qazilmalarni yerostida ko'chish holatiga keltirish bilan qazish va keyinchalik suyuqlik hamda gazsimon mahsulotlarni yer yuzasiga tashib chiqarish texnologiyasi
<b>Yerostida tanlab eritmaga o'tkazish usuli YEOTEO' usuli</b>	Ma'danlarning foydali komponentlarini, ularga kimyoviy reagentlar ta'sir ettirish bilan yotgan joyida tanlab yerostida ko'chish holatiga keltirish bilan qattiq foydali qazilmalarni qazishning geotexnologik usuli
<b>YEOTEO' usul bilan o'zlashtirishning quduqli tizimlari</b>	Yer yuzasidan burg'ilangan quduqlari yordamida konlarni YEOTEO' usul bilan ochish, tayyorlash va ulardan foydalanishni nazarda tutuvchi tizim.
<b>Yerostida tanlab eritmaga o'tkazish korxonasi (kon boshqarmasi, kon, sexi). YEOTEO' korxonasi (kon boshqarmasi, kon, sexi)</b>	YEOTEO' usul bilan ma'danlarning foydali komponentlarini qazishni olib boruvchi kon-ma'dan korxonasi (kon boshqarmasi, kon, sexi).
<b>YEOTEO' korxonasining (kon boshqarmasi, kon, sexining) qazib olish majmuasi.</b>	Tanlab eritmaga o'tkazish jarayonini amalga oshirish uchun yerostiga ishchi aralashmalarni o'zlatishni, mahsuldor aralashmalarni yer yuzasiga haydab chiqarishni va ularni keyinchalik qayta ishlash uchun tashishni ta'minlaydigan yerosti va yer usti inshootlari hamda texnik vositalari majmuasi.
<b>Yerostida tanlab eritmaga o'tkazishning ishlatish uchastkasi. YEOTEO' uchastkasi.</b>	YEOTEO' 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.
<b>Yer ostida tanlab eritmaga o'tkazishning ishlatish uchastkasi. YEOTEO' uchastkasi.</b>	O'zlashtirishning bir xil quduq tizimining yagona geotexnologik rejimida ishlanadigan va bir vaqtda foydalanishga topshiriladigan ishlatish bo'lakchalari guruhidan tashkil topgan minimal qazish birligi.
<b>Yer ostida tanlab eritmaga o'tkazishning ishlatish bo'lakchasi. YEOTEO' bo'lakchasi.</b>	Haydaladigan va surib olinadigan quduqlar bilan ishlanadigan ma'dan tanasining qismi
<b>Yer ostida tanlab eritmaga o'tkazish poligoni. YEOTEO' poligoni</b>	YEOTEO' blogi (bo'lakchasi), tanlab eritmaga o'tkazishning yangi reagentlari, o'zlashtirishning quduqli tizimlari, YEOTEO' jarayonini kuchaytirishning fizikaviy usullari samaradorligi baholash bo'yicha eksperimental-tajriba ishlarini bajarishga mo'ljallangan.
<b>Texnologik eritma</b>	Reagentlarning yoki (va) mahsuldor joy (sath) muhiti bilan

<b>(qorishma)</b>	ularni o‘zaro ta’sir mahsulotlarining suvdagi eritmasi
<b>Ishchi eritma (qorishma)</b>	Foydali komponentni eritish uchun zarur bo‘lgan reagentlarni bo‘lgan va mahsuldor joyga haydashga mo‘ljallangan texnologik eritma
<b>Mahsuldor eritma (qorishma)</b>	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.
<b>Qo‘r eritma (qorishma)</b>	Foydali komponent ajratib olingan texnologik eritma. Reagentlar bilan mustahkamlangandan so‘ng ishchi sifatida ishlatiladi.
<b>Qaytariladigan eritma</b>	Zarur reagentlar bilan mustahkamlangandan so‘ng ishchi sifatida mahsuldor joyga berish uchun yaroqli minimal sanoat konsentratsiyasidan past foydali komponenti bo‘lgan ishchi eritma
<b>Nordonlashtirish bog‘lamasi</b>	Qaytariladigan va qo‘r eritmalarni to‘liq mustahkamlash uchun mo‘ljallangan qurilma va texnik vositalar majmui.
<b>Yer ostida tanlab eritmaga o‘tkazish quduqlari. Yer ostida tanlab eritmaga o‘tkazish quduqlari.</b>	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.
<b>Texnologik quduqlar.</b>	Ishlab berish geotexnologik tartibotini amalga oshirish uchun ishlatiladigan yer ostida tanlab eritmaga o‘tkazish quduqlari.
<b>Haydaladigan quduqlar.</b>	Ma’dan jismini ochish va unga ishchi eritmalarni berish uchun mo‘ljallangan quduqlar.
<b>Tortib chiqaradigan quduqlar.</b>	Ma’dan jismini ochish va texnologik eritmalarni (mahsuldor, qaytariladigan) yer yuzasiga chiqarish uchun mo‘ljallangan texnologik quduqlar.
<b>Kuzatuv quduqlari.</b>	Yer ostida tanlab eritmaga o‘tkazish jarayoni sharoitlari va dinamikasini kuzatish uchun mo‘ljallangan quduqlar.
<b>Kuzatish quduqlari.</b>	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.
<b>Ekspluatatsiya - qidiruv quduqlari.</b>	Mahsuldor joyni ochishdan oldin ekspluatatsiya - qidiruv bosqichida zahiralar, ma’dan qatlamlari morfologiyasi, ma’danlar va sig‘diradigan jinslar moddiy tarkibi va suv-fizik xususiyatlarini aniqlash uchun burg‘ilangan quduqlar.
<b>Quduq konstruksiyasi.</b>	Chuqurligi bilan diametri o‘zgarishi, tiporazmeri va atrofidagi ustunlar uzunligi, filtr turi va uzunligi, gidroizolyatsiya intervallarini aniqlovchi quduqlar harakteristikalari.
<b>Quduq qurilishi.</b>	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.
<b>Quduqni mustahkamlash. “Quduqni devorini mustahkamlash”, “Quduqni mustahkamlash”</b>	Quduq devorlarini avariylarni oldini olish maqsadida mustahkamlash.
<b>Quduqni tamponlash</b>	Quduqning alohida intervallarini izolyatsiya qilishga oid ishlar majmui
<b>Quduqdagi gidroizolyatsiya</b>	Ishlatiladigan mahsuldor joyni, quduqning unga chegaradosh bo'lgan quvur cheti maydonidan izolyatsiya qilish
<b>Gidroizolyatsiyalash aralashmasi</b>	Quduqdagi gidroizolyatsiya uchun qo'llaniladigan suv o'tkazmas va kimyoviy bardoshli biriktiruvchi aralashma
<b>Mustahkamlash quvurlari kollonasi og'irlik gichisi</b>	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.
<b>Quduqni o'zlashtirish</b>	Shlam va yuvish suyuqligining qattiq fazasidan ishlatish kolonnasining bo'shlig'ini, filtrni va mahsuldor suvli joydagi filtrolni zonaning teshikchali maydonini tozalashga oid ishlar majmui
<b>Quduqlarning texnikaviy holatlari</b>	Quduq konstruktiv elementlarining holati, uning ekspluatatsion tavsiflari, ishlatish jarayonda paydo bo'ladigan vaqtinchalik va to'zati bo'lmaydigan nuqsonlar
<b>Quduq filtri va filtr-olmi zonasining kolmata-siyasi (tiqinlanishi)</b>	Teshiklar, kanallar va teshikchalarning mexanik hamda kimyoviy cho'kindilar bilan tiqilishi natijasida filtr va mahsuldor suvli joydagi filtrolni zonaning filtrlash xususiyatining pasayish jarayoni
<b>Quduq filtri va filtr-olmi zonasining dekolmatatsiyasi (tiqinsizlanishi)</b>	Kolmatatsiya jarayoni oqibatlarini bartaraf etish
<b>YEOTEO' korxonalarining (kon boshqarmasi, kon, sexining) qayta ishlash kompleksi</b>	Eng so'ngi mahsulotni olishga qadar mahsuldor eritmalar qayta ishlanishini ta'minlaydigan texnikaviy vosita va inshootlar majmui
<b>Cho'ktirgichlar</b>	Texnologik eritmalar va aralashmagan qattiq cho'kindilarni yig'ishga mo'ljallangan yer ustidagi va chuqurlashtirilgan hajmiy inshootlar
<b>Yer qazish ishlari</b>	Tuproq qazish, ma'lum joyga uni ko'chirish va yotqizishdan iborat bo'lgan qurilish ishlari majmui

## VI. Adabiyotlar ro‘yxati ADABIYOTLAR RO‘YXATI

### I. Maxsus 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-ximicheskiye geotexnologii osnovnix mestoroj-deniy urana i zolota v Kizilkumskom regione. -M.: MGGU, 2001, -478 s.
4. Nesterov Y.V. Ioniti i ionoobmkn. sorbsionnaya texnologiya pri dobiche urana i drugix metallov metodom podzemnogo vishelachivaniya– M.: MGGU -2007.
5. Sharovar I.I. Geotexnologicheskiye sposobi razrabotki plastovix mestorojdeniy, -M.: MGGU, 2003, -240 s.
6. Abramov A.A. Texnologiya pererabotki i obogasheniya rud svetnix metallov. – M.: MGGU -2015.
7. Umarova I.K. , Solijonova G.Q. Foydali qazilmalarni boyitish va qayta ishlash. Darslik. — T.: Cho‘lpon, -2017.
8. Umarova I.K. Foydali qazilmalarni boyitish texnologiyasi. O‘quv qo‘llanma. – T.: TDTU, -2014.

### II. Internet saytlar

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