

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**OLY 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**

**“NEFT-GAZNI QAYTA ISHLASH SANOATI OBYEKTLARINI  
LOYIHALASHTIRISH, QURISH VA ULARDAN FOYDALANISH”  
yo'nalishi**

**“GAZNI SAQLASH OBYEKTLARINI LOYIHALASH, QURISH VA  
ISHLATISH”  
moduli bo'yicha**

**O' Q U V – U S L U B I Y M A J M U A**

**Toshkent – 2022**

Mazkur o'quv-uclubiy 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:** TDTU, "Neft-gazni qayta ishlash obyektlari"  
kafedrasi dosenti, PhD, S.Sh. Xabibullayev

**Taqrizchi:** TAQI, k.f.d., dos. A.M. Qudratov

O'quv-uclubiy majmua Toshkent davlat texnika universiteti Kengashining 2021 yil 25 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>4</b>
<b>III. NAZARIY MATERIALLAR .....</b>	<b>12</b>
<b>IV. AMALIY MASHG'ULOT MATERIALLARI.....</b>	<b>67</b>
<b>V. KEYSLAR BANKI .....</b>	<b>11618</b>
<b>VII. GLOSSARIY .....</b>	<b>12322</b>
<b>VIII. FOYDALANGAN ADABIYOTLAR .....</b>	<b>12526</b>

# I. ISHCHI DASTUR

## Kirish

Dastur O'zbekiston Respublikasining 2020 yil 23 sentyabrda 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 oktyabr "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 sentyabr "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 innovasion kompetentligini rivojlantirish hamda oliy ta'lim muassasalari pedagog kadrlarining kasbiy kompetentligini muntazam oshirib borishni maqsad qiladi.

Ishchi o'quv dasturda gaz sanoatini hozirgi xolati va istiqboli, gaz iste'moli va gazlashtirish normalari, gazni saqlash usullari, tabiiy gazni saqlashda texnologik inshootlar, suyuq gazlarni saqlash va ular bilan bog'lik texnologik jarayonlar va hisob –kitoblar, yer osti gaz omborlarini loyihalash, qurish va ishlatish va yer osti gaz omborlarini ishlatish kon geologik nazorati bo'yicha bilim, ko'nikma va malakalarini shakllantirishni nazarda to'tadi.

### **Modulning maqsadi va vazifalari**

**Modulning maqsadi:** pedagog kadrlarning mutaxassislik fanlarini o'qitishda o'quv-tarbiyaviy jarayonlarni yuksak ilmiy-metodik darajada ta'minlagan xolda gazni saqlash obyektlari, inshootlari va usullari, asosiy texnologik jarayonlarining jihozlari va uskunalari, ularning hisobi va ishlash prinsiplari, ularda ketuvchi fizik-kimyoviy, mexanik jarayonlar hamda ularni ishlab chiqarishda tutgan o'rni nazariy

bilimlarini mukammal bilgan holda kasbiy bilim, ko'nikma va malakalarini yangilash iborat.

### **Modulning vazifasi:**

- gazni transport qilish tizimi, saqlash usullar va maqbul tizimlar bo'yicha ilmiy asosni shakllanishi;

- gaz iste'moli va gazlashtirish normalari, Gazni iste'molini oqilona

- ishlatishni;

- gazni saqlash usullarini, tabiiy gazni saqlashda texnologik inshootlar, Suyuq gazlarni saqlash va ular bilan bog'lik texnologik jarayonlar, konstruksiyalarini loyihalash asoslarini;

- ushbu jarayonlarni o'tkazishga mo'ljallangan uskunalarning tuzilishidagi o'ziga xosligini;

- yer osti gaz omborlarini loyihalash, qurish va ishlatish, geografik joylashuvlarni tanlash va loyihalash, omborlarini ishlatish kon geologik nazorat etish usullari o'rganish;

- yer osti gaz omborlariga quyilayotgan talablar ularning holati va me'yoriy xujjatlarni mukammallashtirish yo'llarini ishlab chiqish;

- gaz yer osti gaz omborining ishlash holati tahlili va amalga oshirilayotgan ishlar to'g'risidagi bilimlarni shakllanishini ta'minlashdir

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

**Kutilayotgan natijalar:** Tinglovchilar «**Gazni saqlash obyektlarini loyihalash, qurish va ishlatish**» modulini o'zlashtirish orqali quyidagi bilim, ko'nikma va malakaga ega bo'ladilar:

### **Tinglovchi:**

- gazni transport qilish tizimi va istiqbollari;

- gazni zamonaviy saqlash usullar va maqbul tizimlarini;

- gaz iste'moli va gazlashtirish normalarini;

- gazni oqilona ishlatishda usullarini;

- yer osti gaz omborlariga quyilayotgan talablar ularning holatini;

- suyuq gazlarni saqlash va ular bilan bog'lik texnologik jarayonlarini **bilishi** lozim.
- **Tinglovchi:**
- yer osti gaz omborlarini oqilona ishlatish;
- gazni oqilona ishlatishda usullaridan foydalanish;
- yer osti gaz omborlarini loyihalash;
- gazni ombordan olish va xaydash vaqtida unga ishlov berish, yig'ish va tarqatishning texnologik sxemalari tuzish **ko'nikmalariga ega bo'lishi lozim.**

***Tinglovchi:***

- gazni saqlash usullari gazni saqlash inshootlarini loyihalashtirish;
- gazni saqlash obyektlarini tashkil etish, loyihalash va ishlatish rejimlarlarini ishlab chiqish;
- yer osti gaz omborlarini qurish va ishlatish tartibini rejalashtirish;
- tabiiy gazni gazgolderlarda saqlash **malakalariga** ega bo'lishi lozim.

**Tinglovchi:**

- yer osti gaz omborlarini ishlatishda kon-geologik nazorat tizimlari orqali maqbul bo'lishini ta'minlash;
- yer osti gaz omborini ishlatish uchun talab etiladigan texnik hujjatlarni ishlab chiqish **kompetensiyasiga** ega bo'lishi lozim.

**Modulni tashkil etish va o'tkazish bo'yicha tavsiyalar**

«Gazni saqlash obyektlarini loyihalash, qurish va ishlatish» moduli ma'ruza va amaliy mashg'ulotlar shaklida olib boriladi.

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

- ma'ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentasion va elektron-didaktik texnologiyalardan hamda ma'ro'zaning interfaol shakllaridan;

- o'tkaziladigan amaliy mashg'ulotlarda texnik vositalardan, ekspress-so'rovlar, test so'rovlari, "Kichik guruhlarda ishlash", "Insert", "Keys stadi" va boshqa interaktiv ta'lim usullarini qo'llash nazarda tutiladi.

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

« Gazni saqlash obyektlarini loyihalash, qurish va ishlatish » moduli o'quv rejadagi "Neft va gaz quvurlarning texnik diagnostikasi", "Neft va neft-gazni qayta ishlash sanoati texnologik jihozlari" va "Texnologik obyektlar va uskunalarni korroziyadan himoya qilish" moduli bilan uzviy aloqada o'rganiladi.

### **Modulning oliy ta'limdagi o'rni**

Modul oliy ta'lim muassasalari pedagog xodimlarining neft va gazni sanoatining asosiy maxsulotlari va gazlarni saqlash usullarini loyihalash va ishlatishda sodir buladigan texnologik jarayonlarning nazariy va amaliy asoslarini takomillashtirishga qaratilganligi bilan ahamiyatlidir.

### **Modullar bo'yicha soatlar taqsimoti**

№	Modul mavzulari	Tinglovchining o'quv yuklamasi, soat			
		Jami	Nazariy	Amaliy mashg'ulot	Ko'chma mashg'ulot
1.	Gaz sanoatini hozirgi xolati va istiqboli.	2	2		
2.	Gazni saqlash usullari va texnologik inshootlar.	2	2		
3.	Yer osti gaz omborlarini loyihalash, qurish va ishlatish.	2	2		
4.	Yer osti gaz omborlariga quyilayotgan talablar ularning holati.	2	2		
5.	Magistral gaz quvur tizini va modernizasiya qilish. Gazni zamonaviy saqlash usullar va maqbul tizimlar	2		2	
6.	Mavsumiy gaz iste'moli notekislarini hisoblash	2		2	

7.	Gazgolderlar va ularning konstruksiyalarini loyihalash.	2		2	
8.	Suyuq gazlarni saqlash va ular bilan bog'lik texnologik jarayonlar va hisob –kitoblar	2		2	
9.	Yer osti gaz ombori uchun geografik joylashuvlarni tanlash va loyihalash. Yer osti gaz omborlarini ishlatish kon geologik nazorati.	2		2	
	<b>Jami:</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	

## **MODUL BIRLIGINING MAZMUNI**

### **Nazariy mashg'ulot mazmuni**

#### **1-mavzu. Gaz sanoatini hozirgi xolati va istiqboli.**

Gaz sanoatini hozirgi xolati va istiqboli. Gazni transport qilish tizimi va istiqboli. Bir butun gaz tarmoqlari tizimi. Gazni zamonaviy saqlash usullar va maqbul tizimlar.

#### **2-mavzu. Gazni saqlash usullari va texnologik inshootlar.**

Gazni saqlash usullari. Tabiiy gazni saqlashda texnologik inshootlar. Gazgolderlar va ularning konstruksiyalarini loyihalash. Gazni yer ostida saqlash. Tabiiy gazni gazgolderlarda saqlash. Sferik rezervuarlar.

#### **3-mavzu. Yer osti gaz omborlarini loyihalash, qurish va ishlatish.**

Yer osti gaz omborlari maqsadi, o'rne va sinflari. Yer osti gaz omborining geografik joylashuvi va sharoitlari. Yer osti gaz omborlarini qurish uchun qatlamning yotish chuqurligi. Yer osti gaz ombori uchun strukturalar qidiruvi. Yer osti gaz omborlarini ishlatishda kon-geologik nazorat tizimlari orqali maqbul bo'lishini ta'minlash.

#### **4-mavzu: Yer osti gaz omborlariga quyilayotgan talablar ularning holati.**

Yer osti gaz omborlariga quyilayotgan talablar ularning holati. Gazni ombordan olish va xaydash vaqtida unga ishlov berish, yig'ish va tarqatishning texnologik sxemalari. Yer osti gaz omborini ishlatish uchun talab etiladigan texnik hujjatlar.



## **AMALIY MASHG'ULOT MAZMUNI**

### **1-amaliy mashg'ulot: Magistral gaz quvur tizini va modernizasiya qilish.**

Magistral gaz quvurlar tizimini modernizasiya qilish omillarini o'rganish, zamonaviy saqlash usullar bilan tanishtirish.

### **2-amaliy mashg'ulot: Mavsumiy gaz iste'moli notekislarini hisoblash.**

Magistral gaz iste'moli notekisliklarini hisoblash usullarini o'rganish.

### **3-amaliy mashg'ulot: Gazgolderlar va ularning konstruksiyalarini loyihalash.**

Gazgolderlar va ularning konstruksiyalarini loyihalash.

### **4-amaliy mashg'ulot: Suyuq gazlarni saqlash va ular bilan bog'lik texnologik jarayonlar va hisob –kitoblar.**

Suyuq gazlarni saqlashdagi texnologik jarayonlarni va qurilma, jihozlarni o'rganish.

### **5-amaliy mashg'ulot: Yer osti gaz ombori uchun geografik joylashuvlarni tanlash va loyihalash.**

Yer osti gaz ombori uchun geografik joylashuvlarni tanlash va loyihalash.

## **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 to'tadi.

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

- ma'ruza;
- amaliy mashg'ulot.

O'quv ishini tashkil etish usuliga ko'ra:

- jamoaviy;
- guruhli (kichik guruhlarda, juftlikda);

- yakka tartibda.

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

**Guruhlarda ishlash** – bu o'quv topshirig'ini hamkorlikda bajarish uchun tashkil etilgan, o'quv jarayonida kichik guruhlarda ishlashda (3 tadan – 7 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 to'tadi.

*Tabaqalashgan guruhli ish* guruhlarda turli topshiriqlarni bajarishni nazarda to'tadi.

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

## II. MODULNI O'QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA'LIM METODLARI

### “Venn diagramma” metodi

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

#### Metodni amalga oshirish tartibi:

- ishtirokchilar ikki kishidan iborat juftliklarga birlashtiriladilar va ularga ko'rib chiqilayotgan tushuncha yoki asosning o'ziga xos, farqli jihatlarini (yoki aksi) doiralar ichiga yozib chiqish taklif etiladi;
- navbatdagi bosqichda ishtirokchilar to'rt kishidan iborat kichik guruhlarga 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.

#### Namuna: Gazlarni saqlash usullari



## **“Burchaklar” metodi**

“Burchaklar” metodi- ma’ruza yoki matn o’qilib bo’lganidan keyin qo’llaniladi. Metod quyidagicha amalga oshiriladi:

1. Berilgan mavzu buyicha ta’lim oluvchilar fikr bildirishi va natijada biron bir hulosiga kelishlari kerak.

2. Ta’lim oluvchilar mavzu buyicha bir nechta fikrlarini bildiradilar va berilgan fikrlarni asoslab berishga harakat qiladilar.

3. Ta’lim oluvchilarga uch daqiqa ichida kichik insho yozish taklif etiladi, bergan fikrlarini asoslab berish uchun dalillar keltirishlari kerak.

4. Ta’lim oluvchilar yozib bulganlaridan keyin, mavzuga qarshi berilgan fikrlarini sinfning ung tamoniga, ijobiy fikr bildirgan ta’lim oluvchilarni sinfning chop tomoniga va betaraf ta’lim oluvchilarni esa sinfning o’rtasida qoldiradilar.

5. Endi ta’lim oluvchilar besh daqiqa ichida guruhida o’zlarining bergan fikrlari bilan fikr almashadilar va eng yaxshi fikr va dalilarni ajratib yozadilar. Guruhdan bitta ta’lim oluvchini taqdimot qilish uchun tanlaydilar.

6. Guruhlar novbatma- novbat uz fikrlarini dalillar bilan aytadilar

7. Berilgan fikrlarga boshqa guruh a’zolari ham qatnashishi bahs- munozara qilishlari mumkin.

8. Baxs- munozara davomida keltirilgan fikr va dalilardan keyin boshqa guruh ta’lim oluvchilar o’z fikrlarini uzgartirgan bo’lsalar ushbu guruh a’zosi bo’lib o’tishlari mumkin. Bunay ta’lim oluvchilarni ta’lim beruvchi qo’llab qo’vvatlashlari kerak.

9. Bahs- munozara yakunlangandan keyin ta’lim beruvchi har bir guruhga o’z fikrlari va dalillari buyicha hulosa chiqarishlarini suraydilar.

### **“Burchaklar” metodining afzaligi:**

- ✓ ta’lim oluvchilarning faolligi yuqori darajada bo’ladi
- ✓ o’tilgan mazuni mustahkamlash imkoniyati mavjud
- ✓ ta’lim oluvchilar mustavil fikrlashga urganadi
- ✓ berilgan fikrlarga dalillar ketirish ko’nikmasi shakllanadi
- ✓ bir birini ishontira olish ko’nikmasi shakllanadi

✓ guruhlarda ishlash ko'nikmasi shakllanadi.

**“Burchaklar”metodi kamchiligi:**

- ✓ vaqt ko'p talab qilinadi
- ✓ o'tilgan mavzuni ta'lim oluvchilar yaxshi o'zlashtirgan bo'lishlari kerak
- ✓ shovqin siron bo'lishi.

### **III. NAZARIY MATERIALLAR**

#### **1-Ma'ruza. Gaz sanoatini hozirgi xolati va istiqboli.**

##### **Reja:**

1. Gaz sanoatini hozirgi xolati va istiqboli
2. Gazni transport qilish tizimi va istiqboli.
3. Magistral gaz quvurlar tizimi
4. Gazni zamonaviy saqlash usullar va maqbul tizimlar.

**Tayanch so'z va iboralar:** Gaz sanoati, gazni transport qilish, magistral gaz quvurlar, yer osti gaz ombori, gazni tozalash, kompressor stantsiyasi, kompressor sexi, suyultirilgan gaz, rezervuar, gazni saqlash usullari, texnik –iqtisodiy hisoblar, suyultirilgan gazlarni saqlash, rezervuarlar saroyi, suyultirilgan neft gazi, gazgolderlar, hul gazgolderlar, quruq gazgolder, suniy gaz omborlar, tabiiy gaz omborlari, gazgolderlar, gazgolderlar, sferik rezervuarlar, vertikal gazgolderlar.

##### **1.1. O'zbekiston gaz sanoatining tarixi va holati.**

2020 yil, O'zbekiston gaz sanoatiga 67 yil to'ladi. 1951 yilda respublikada geologik va geofizik tadqiqotlarni chuqurlashtirish bilan birga, neft va gaz konlarini to'plash uchun qulay geologik tuzilishga ega bo'lgan hududlarni aniqlash maqsadida strukturaviy burg'ulash ishlari boshlandi. 1953 yilda Setalantepe maydonida konstruktsion quduqlardan birida ochiq gazli favvora olindi, bu ushbu hududda va boshqa joylarda chuqur qidiruv burg'ulashlarini davom ettirish uchun asos bo'lib xizmat qildi. Keyingi yillarda kashfiyot og'ir iqlim sharoitiga va o'tish qiyinligiga qaramay yuqori sur'atda olib borildi. Shunday qilib, Jarqoq, Saritash, Gazli va Qorovul-Boz maydonlarida gaz zaxiralari, birozdan keyin esa neft topilgan. Ushbu

gaz konlari negizida O'zbekistonning gaz sanoati yaratilmoqda. Gaz zaxiralari 730 milliard kubometrga etadi. Gaz zaxirasi 500 milliard kubometrdan ortiq bo'lgan noyob Gazli koni ochilishi alohida ahamiyatga ega.

Kogon guruhining (Jarqoq, Saritash, Qorovul-Bozor) mablag'lari evaziga diametri 500 millimetr bo'lgan Jarqak-Toshkent gaz quvuri qurildi va Buxoro, Samarqand va Toshkent viloyatlariga gaz etkazib berildi, Gazli konlarining ulkan gaz zaxiralaridan foydalanish uchun Gazli-Ural gaz quvuri yotqizildi. Diametri 1020 mm. Yangi hududlarni o'zlashtirish va gaz va neft konlarini topish davom etdi.

Ko'pgina ochiq konlarning tabiiy gazi nordon. Gazli koni tarkibidagi oltingugurtsiz gaz zaxiralarining asta-sekin kamayib borishi va kam oltingugurtli va nordon gaz qazib olishni tezkor tashkil etish zarurati tabiiy gazni oltingugurtdan tozalash uchun tabiiy gazni qayta ishlash zavodini qurish zaruriyatini keltirib chiqardi.

1972 yilda Muborak gazni qayta ishlash zavodining birinchi navbati ishga tushirildi, bu O'zbekistonda gazni qayta ishlash uchun asos yaratdi.

Bundan tashqari, respublikada jadal ravishda o'rganilayotgan neft va gaz konlarida (Gazli, Sho'rtan, Ko'kdumalak, Zevardi, Qandim, Dengizko'l, Xauzak, Garbi, Alan, Urga va boshqalar) neft va tabiiy gaz qazib olishni ko'paytirish, yoqilg'i moyi, dizel ishlab chiqarishni yaqin va uzoq xorijiy mamlakatlarga eksport qilinadigan yoqilg'i, texnik moylar sezilarli darajada kengaytirish imkonini berdi.

Gaz sanoatining rivojlanishi bir vaqtning o'zida foydali komponent - gazni qayta ishlash zavodlari uchun eng muhim xom ashyo bo'lgan gaz kondensatidan qazib olish hajmining o'sishi bilan birga kechdi.

1992 yilda davlatga qarashli "O'zbekneftegaz" konserni tashkil etildi va o'sha yili milliy korporatsiyaga aylantirildi. 1998 yil dekabr oyida uning bazasida uch darajali vertikal integratsiyalashgan boshqaruv tizimiga ega bo'lgan "O'zbekneftegaz" Milliy xolding kompaniyasi tashkil etildi.

1999 yilda ular Xojaobod er osti gaz omboridan BSI Industriyes (AQSh) bilan birgalikda Dresser-Rand (AQSh) kompressorlaridan foydalanishni boshladilar.

Respublika hududida neft va gaz sohasida keng ko'lamli qidiruv ishlari olib borilmoqda. 2000-yillarning boshlarida "O'zbekneftgaz" OAJ xorijiy investitsiyalarni jalb qildi va mineral zaxiralarni qidirish, neft va gaz qazib olish, ularni qayta ishlash, transportirovka qilish, shuningdek tabiiy gazni saqlash va suyultirilgan gaz ishlab chiqarish uchun yangi ishlab chiqarishlarni yaratdi.

Sho'rtan gaz-kimyo majmuasining qurilishi 2001 yilda ABB Lummus Global (AQSh), Nisho Ivai (Yaponiya), ABB Soimi yordamida Beitman (Isroil) muhandislik kompaniyasi bilan birgalikda kuchaytiruvchi kompressor stantsiyasining qurilishi amalga oshirildi. Sho'rtan konida 2003 yilda qurib bitkazilgan.

Ustyurtning yangi ochilgan konlari zaxiralari asosida yangi Ustyurt gaz-kimyo majmuasi kashf qilindi. Ustyurt gaz-kimyo majmuasida uglevodorodni qayta ishlash obyektlarini qurish va foydalanishga topshirish ishlari olib borildi. Ushbu ulkan neft-kimyo sanoati yaqin kelajakda neft va gaz sanoatini yangi, ancha yuqori texnologik darajada tubdan diversifikatsiya qilishga imkon beradi. 2016 yil 21 may kuni Qoraqalpog'istonning Qo'ng'iro't tumanida ushbu loyihani yakunlash va Ustyurt gaz-kimyo majmuasining (MCM) ochilish marosimi bo'lib o'tdi.

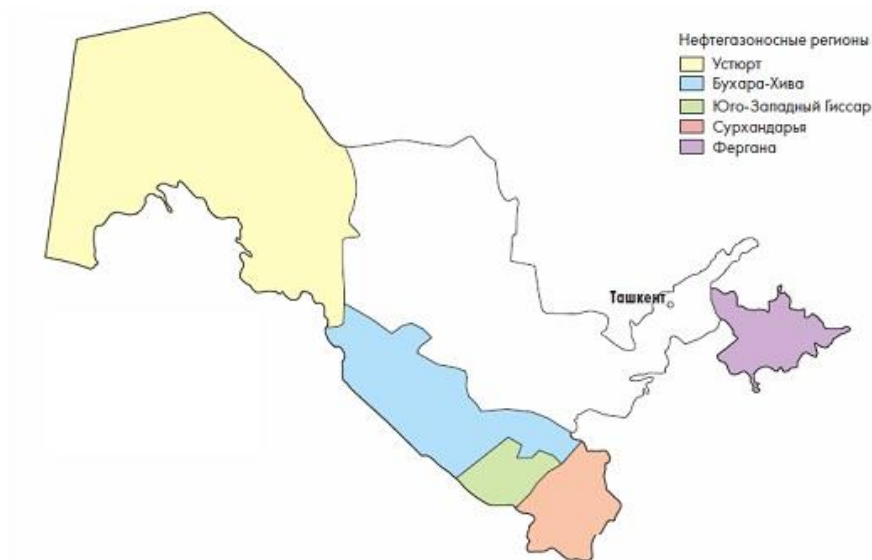
GKM qurilishida Koreyaning KOGAS, Lotte Chemical, GSE & R kompaniyalaridan iborat konsorsium ishtirok etdi. Ustyurt SYMning xom ashyo bazasi Surg'il, G'arbiy va Sharqiy Berdax konlaridir/

GKMning umumiy ishlab chiqarish quvvati yiliga 387 ming tonna poliyetilen, yiliga 83 ming tonna polipropilen, yiliga 102 ming tonna piroliz distillati va yiliga 8 ming tonna piroliz moyi.

Ustyurt SYM tarkibiga 5 ta asosiy zavod kiradi:

- gazni ajratish;
- yetilen ishlab chiqarish;
- poliyetilen ishlab chiqarish;
- polipropilen ishlab chiqarish;
- energiya manbalari bilan ta'minlash.

Kelgusi besh yilda gaz kimyosi ishlab chiqarish hajmi to'qqiz baravardan ko'proq oshishi kutilmoqda. 2017 yilda sanoat kimyo mahsulotlarining umumiy hajmida gaz kimyosi mahsulotlarining ulushi 37% gacha ko'tarildi. Quyidagi 1-rasmda neft va gaz zaxiralari regionlari keltirilgan.



### 1-Rasm. Neft va gaz zaxiralari regionlari

O'zbekistonda yoqilg'i-yenergetika zaxiralari etarli.

Tasdiqlangan neft zaxiralari - taxminan 82 million tonna, gaz - 1, 85 trln m<sup>3</sup>.

Istiqbolli va prognoz manbalari (2007 yil bo'yicha): gaz - qariyb 6 trln m<sup>3</sup>, neft - 850 million tonna, gaz kondensati - 380 million tonna.

O'zbekiston o'rinlarni egallaydi:

-Tabiiy gaz qazib olish bo'yicha dunyoda 11-o'rin va iste'mol bo'yicha 10-o'rin;

- birlamchi energiya sarfi bo'yicha 34-o'rin;

Gaz birlamchi energiya manbalari tarkibida 80 foizni, neft 16 foizni, qolgan qismi ko'mir va gidroyelektrostantsiyalarni egallaydi.

2007 yilga kelib birlamchi energiya ishlab chiqarish taxminan 60 million tonna standart yoqilg'i (TUT) ni, iste'mol qilish - 50,2 million tonnani tashkil etdi.

1998 yil cho'qqisidan keyin - yiliga 8,2 million tonna, neft qazib olish pasaya boshladi, 1999 yilda - yiliga 8,1 million tonna, 2000 yilda - 7,5 million tonna.

2005 yildan boshlab O'zbekiston xom neft importini tikladi. Asosiy etkazib beruvchi - bu Qozog'iston.



O'zbekiston yoqilg'i-yenergetika kompleksining muammolari:

- Gaz, gaz kondensati va neft zaxiralarining kamayishi;
- qidiruv va qazib olishning past texnologik darajasi;
- Transport infratuzilmasining sustligi.

## **1.2. Gazni transport qilish tizimi va istiqboli.**

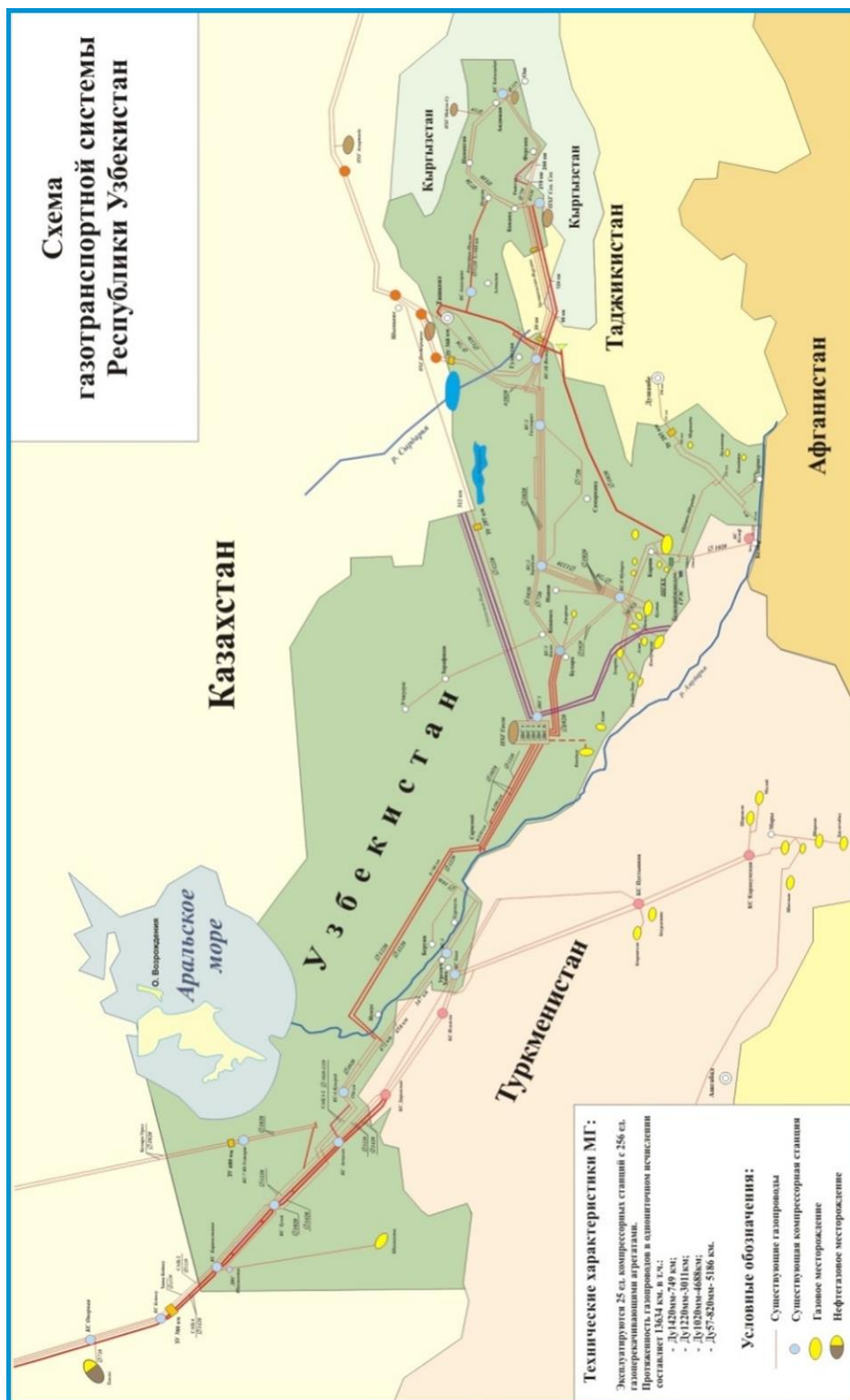
Mamlakatimizning gaz uzatish tizimi eng rivojlangan tizimlardan biridir. Barcha joylarda gaz quvurlari yotqizilgan va ularning umumiy uzunligi 13,250 km. Masalan, Buxorodagi Gazli koni sobiq Ittifoqning gaz tizimining boshlang'ich nuqtasi xisoblanadi. 50-60 yil oldin Buxoro shahri gazi Rossiya Federatsiyasi hududiga etkazib berilgandi. Gazli hududi esa hanuzgacha O'zbekiston Respublikasining gaz tashish markazi hisoblanadi. Gazli konining bazasida shuningdek yiliga 3 milliard kubometr gazni saqlash va qishda ishlatishga imkon beradigan gazni saqlash qurilmasi mavjud.

Respublikamizda 2 ta yirik magistral gaz quvurlar tizimi mavjud. Bular: Buxoro-Ural magistral gaz quvur tizimi va O'rta Osiyo Markaz magistral gaz quvurlar tizimi.

Hozirgi kunda bizning tarmoqda 393 gaz tarqatish stantsiyalari, 25 kompressor stantsiyalari mavjud bo'lib, ular 250 dona ishlaydi. Ular gazni bir nuqtadan boshqasiga etkazib berish uchun xizmat qilishadi.

Transport tizimining muxim jaxatlaridan biri bu Markaziy Osiyo gaz quvurlari tizimidir. Ushbu tizim ilgari o'zbek va turkman gazini shimolga etkazib berishga xizmat qilgan va kuniga 100 million m<sup>3</sup> gaz o'tkazish qobiliyatiga ega.

Quyidagi 2-Rasmda O'zbekiston gaz quvir tizimining sxemasi keltirilgan.



2-Rasm . O'zbekiston gaz quvir tizimining sxemasi keltirilgan.

Mustaqillik yillarida yana bir gaz quvuri tizimi qurildi - bu 525 km uzunlikdagi gaz quvurining yo'nalishi. Bu O'zbekiston hududidan o'tadi va Xitoyga o'zbek va turkman gazini etkazib beradi. Ushbu tranzitning ahamiyati shundaki, u

O'zbekistonga yaxshi daromad olish imkonini beradi va shu bilan birga, ushbu loyiha chet el investitsiyalari hisobiga to'liq amalga oshiriladi. Uning o'tkazish qobiliyati 50 milliard m<sup>3</sup> gacha.

O'zbekiston Respublikasi, istmolchilarga tabiiy gazni etkazib berish bilan birga uni eksport va tranzit qilish, sharqiy, shimoliy va janubiy yanalislarda gazni er ostidagi saqlash inshootlari ishlatish magistral gaz quvurlari boshqarmasi orqali amalga oshiriladi.

Tabiiy gaz oqimi magistral gaz quvurlariga asosan regionlardagi gaz qazib chiqaruvchi va gazni qayta ishlovchi korxonalaridan kelib tushadi va ular quyidagi asosiy yo'nalishlarga tarqatiladi.

- tabiiy gazni aholiga va sanoat iste'molchilariga sotish;
- magistral gaz quvurlariga bevosita chiqish imkoniyati bo'lgan sanoat korxonalariga tabiiy gazni sotish;
- tabiiy gazni eksporti;
- tabiiy gazni er osti gaz omborlariga haydash.

“O'ztransgaz” ichki bozorga qariyb 40 milliard kubometr gaz etkazib beradi. Bundan tashqari, Turkmanistondan Rossiyaga Qozog'iston orqali 6 milliard kubometr gas etkazib beriladi.

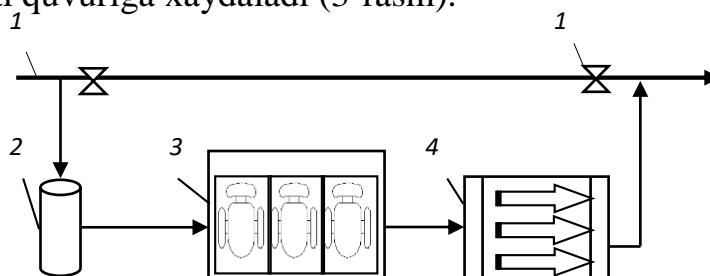
Taxminan 35–38 milliard kubometr gaz Turkmaniston-O'zbekiston-Qozog'iston-Xitoy gaz uzatish tizimini boshqaruvchi Asia Trans Gas qo'shma korxonasi orqali (Xitoyning TAPLINE CNPC va «O'zbekneftgaz» AJ o'rtasida) amalga oshiriladi. Gaz etkazib berish shartnomalari doirasida 2020 yilda Xitoyga 2-6 milliard kubometr gaz, Qirg'izistonga 60 million kubometr va Tojikistonga 200 million kubometr gaz eksport qilish rejalashtirilgan.

Gaz eksportini to'xtatish rejalari bo'lib uni ko'proq qayta ishlash masalasi ko'rilmoqda. 2025 yilga kelib tabiiy gaz eksportini va uni to'liq qayta ishlashni to'xtatish, shuningdek qo'shilgan qiymat ishlab chiqarishni kengaytirish bo'yicha choralar ko'riladi.

### 1.3. Magistral gaz quvurlari.

Quvur transporti tabiiy metan gazini tashishda asosiy transport vositasi xisoblanadi. U orkali 100 foiz metan gazi tashiladi. Keyingi paytlarda gaz diametri 1220 va 1420 mm. bo'lgan Magistral gaz quvurlari orkali, 7,5 MPa gacha bo'lgan bosim ostida tashilmokda. Bugungi kunda Uztransgaz AJ ixtiyoridagi Magistral gaz quvurlarining umumiy uzunligi 13000 km. dan ortik. Ularning maxsulot o'tkazuvchanlik qobiliyati 15-25 (mlrd.m<sup>3</sup>/yil)ni tashkil kiladi. Jo'natishga tayyorlangan gaz xisobli bosim ostida bosh kompressor stansiyasi orkali Magistral gaz quvuriga xaydaladi. Gazning quvur orkali oqishi davomida, gidravlik qarshiliklar ta'sirida, birlachi bosim ko'rsatkichi kamayib boradi. Bu o'z navbatida, quvurning ishlab chiqarish qobiliyatini kamaytiradi. Gaz bosimini ko'tarish oralik kompressor stansiyalari orqali amalga oshiriladi. Oraliq kompressor stansiyalarida gazni tozalash, bosimini oshirish va sovutish ishlari amalga oshiriladi.

Gazni tozalash (kattik mexanik zarrachalar va korroziya maxsulotlaridan) chang ushlagichlarda amalga oshiriladi. Tozalangan gaz kompressor sexiga keladi. U erda turbina yoki elektrodvigatellar yordamida xarakatlanuvchi porshenli MotoKopressorlar yoki Markazdan qochma kompressorlar yordamida gazning bosimi kerakli ko'rsatkichgacha oshiriladi. Bosimni oshirish jarayonida isigan gazning xarorati suvli yoki xavoli sovutgichlarda (50-60 Sgacha) sovutiladi. Keyin sovutilgan gaz magistral quvuriga xaydaladi (3-rasm).



**3-Rasm. Kompressor stansiyasining tarkibi.**

1-Magistral gaz kuvuri; 2-chang ushlagich; 3-kompressor sexi; 4-sovutish kurilmasi (suvli yoki shamolli); 5-berkituvchi, ochuvchi kranlar.

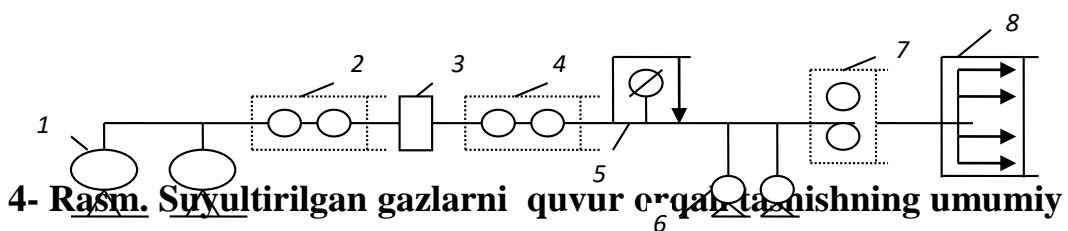
Kompressor stansiyasining ishlab chiqarish qobiliyati 12 mln.m<sup>3</sup> sutka gacha bo'lsa, porshenli gazomotokompressorlardan foydalaniladi. Ishlab chiqarish

qobiliyati undan yuqori bo'lsa, markazdan qochma nasosli kompressorlardan foydalaniladi. Quvur trassasi uzunligi bo'yicha kuriladigan oraliq kompressor stansiya (OKS)lar orasidagi masofa gidravlik xisob orqali aniqlanadi. Amaliy mashg'ulotlarga ko'ra, ularning orasidagi masofa 150-250 km ni tashkil kiladi. Agar oralik KS tarkibida er osti gaz ombori bo'lsa, gazni er osti gaz omboriga xaydash va kerak bo'lgan paytida gazni undan olish kabi texnologik jarayonlar bajariladi.

Magistral quvur orqali oqib kelgan gazni iste'molchilarga tarkatish uning oxirgi bo'limidagi gazni taqsimlash stansiyasi (GTS) orqali amalga oshiriladi. GTSning asosiy vazifasi yuqori bosimda oqib kelayotgan gaz bosimini kerakli bosimgacha kamaytirish, mexanik iflosliklardan tozalash, qo'shimcha odorantlash xamda gazning bosimini me'yorlab gaz tarmoqlari orqali iste'molchilarga junatishdan iborat.

GTSda gazning bosimi 3,6 va 12 atmosfera bosimigacha kamaytiriladi. Bu jarayon quyidagicha amalga oshiriladi. Magistral quvurdan kelayotgan gaz berkituvchi blok moslamasi orqali tozalash qurilmasiga keladi (yog'li chang ushlagichga) va u erda gaz kattik mexanik qo'shimchalardan tozalanadi. Tozalangan gaz bosimni kamaytiruvchi jixozlarga xaydaladi. Bu jixozlarda gazning bosimi kerakli ko'rsatkichlargacha kamaytiriladi.

Suyultirilgan gaz (propan, butan)lar quvurlar orqali bosim ostida suyuq xolatda tashiladi. Tashilayotgan suyuq gazning quvuridagi bosimi va xarorati shunday bo'lishi kerakki, bu bosim va xaroratda suyuq gaz bug'lanmasligi kerak. Umuman, quvurdagi suyuq gazning bosimi 0,6-0,8 MPa da ushlanadi. Agar bosim bundan kam bo'lsa suyuq gaz bug'lanadi va quvur ichida gaz "kopi" xosil bo'ladi. Bu o'z navbatida quvurning ishlab chiqarish qobiliyatini kamaytiradi. Suyultirilgan gazlar quvur orqali asosan gazni ko'p miqdorda ishlatadigan korxonalar (neft kimyosi korxonalari)ga tashiladi. Suyultirilgan gazlarni tashuvchi quvurlarning uzunligi 100 km.dan 500 km. atrofida bo'ladi. Ularning umumiy chizmasi 4 - rasmda keltirilgan.



**4- Rasm. Suyultirilgan gazlarni quvur orqali tashishning umumiy chizmasi:**

1-gaz saqlovchi rezervuarlari; 2-nasos stansiyasi; 3-o'lchash punkti; 4-oraliq nasos stansiyasi; 5-quvur; 6-oxirgi punktdagi gaz saqlovchi rezervuarlar; 7-xaydovchi nasos stansiyasi; 8-taqsimlash punkti.

Suyultirilgan gaz saqlovchi rezervuarlar (1)dan nasos stansiyasi (2) orqali o'lchash punkti (3)ga beriladi. U erda sarflanayotgan gazning xajmi aniqlanib, keyin oraliq nasos stansiyasi (4) yordamida quvur (5) ichiga xaydaladi, gaz bosimi quvurning oxirgi punktigacha 0,6-0,8 MPa da bo'lishligi ta'minlanadi. Quvur (5) orqali oqib kelgan suyuq gaz, kuvurning oxirgi punktdagi gaz saqlovchi rezervuarlar (6) ga quyiladi. Suyultirilgan gaz u erdan nasos stansiyasi (7)dagi nasoslar yordamida iste'molchilarga tarqatiladi.

Suyultirilgan gazlarni tashuvchi magistral quvurlar axoli yashash joylardan tashqarida shuningdek er ostidan o'tkazilgan bo'lishi kerak.

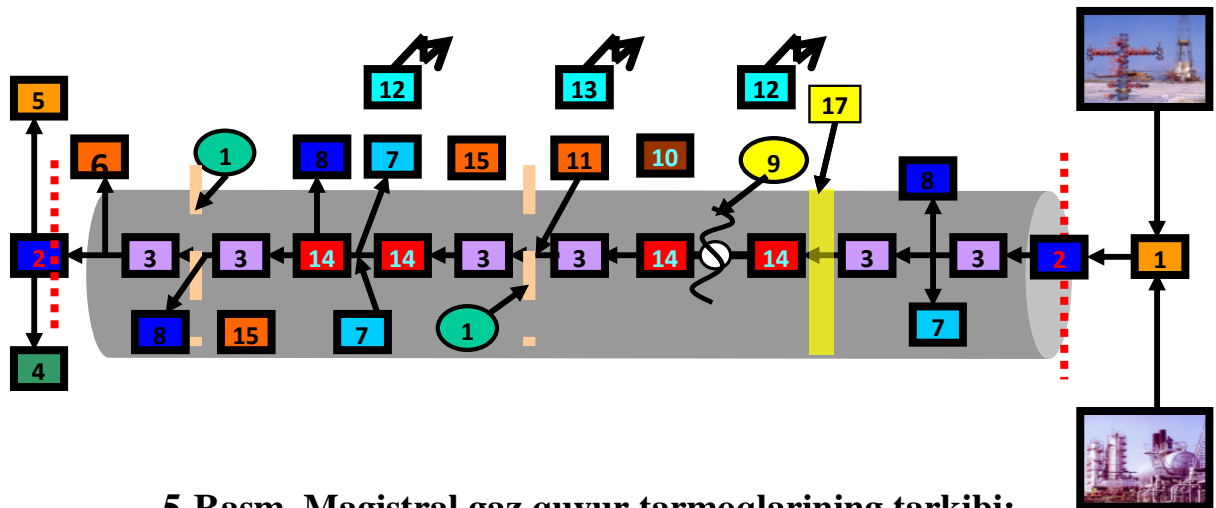
Suyultirilgan gazni quvur orqali tashish samarali xisobladi, ya'ni temir yo'l orkali tashishga qaraganda ikki baravar kam xarajat talab qiladi.

Qazib olingan gaz konlaridan boshlang'ich kompressor stansiyalar orqali tarmoqli magistral quvurlar yordamida uzoq masofaga tashishda oxirgi magistral nuqtasining ishlab chiqarish joylariga va iste'mol qilish joylariga yetkazib berish uchun mo'ljallangan yuqori bosimli quvurlar mo'ljallangan tarmoqli shoxobchalar.

Siqilgan uglevodorod gazlarini (propan, butan va ularning aralashmalarini) 45°C haroratda to'yingan bug'larining qayishqoqligi 1,6 MPa dan ortiq bo'lmagan boshqa siqilgan uglevodorodlarni tashish uchun mo'ljallangan magistral quvurlar tarmoqlariga ularni ishlab chiqarish joylaridan (tabiiy va sun'iy uglevodorod gazlarini siqish zavodlaridan) iste'mol qilish joylarigacha (qabul qilish va uzatish bazalari, gaz quyish bekatlari, sanoat va qishloq xo'jaligi korxonalarini, portlar, gaz tarqatish stansiyalari, jo'natish bazalari) bo'lgan quvurlar tarmoqlari va shoxchalanishlari kiradi.

Magistral gaz quvur tarmoqlariga quyidagi obektlar kiradi (5-rasm): gaz qazib olish joyida gaz yer qatlami bosimining ta'siri ostida quduqlardan yig'uvchi individual gaz quvurlari bo'ylab gaz to'plash punktlariga keladi, bu yerda u birinchi marta o'lchanadi va zarur bo'lgan hollarda redutsiyalanadi. Gaz to'plash

punktlaridan gaz qazib olish va gaz to'plash kollektoriga, u bo'ylab esa bosh inshootga – gazni majmuaviy tayyorlash qurilmasiga (rus. UKPG) yo'naltiriladi, bu yerda gaz tozalanadi, suvsizlantiriladi, ikkinchi marta o'lchanadi va tovar konditsiyasi holatiga keltiriladi. Bosh kompressor stansiyasida gaz gaz maydalash agregatlari bilan nominal ishchi bosimigacha (7,5 MPa) siqiladi, so'ngra esa magistral gaz quvurlari tarmog'ining chiziqli qismiga keladi. Gaz quvurlari tarmog'ining chiziqli qismiga chiziqli armatura bilan magistral quvurlar tarmog'ining o'zi, tabiiy va sun'iy to'siqlardan o'tish joylari, texnologik aloqa va elektr uzatish liniyalari, trassa bo'ylab o'tgan va trassaga keluvchi yo'llar, himoyalash inshootlari, oraliq iste'molchilarga ajralish shoxobchalari, suv va kondensat to'plagichlar, elektrokimyoviy himoyalash tizimi kiradi. Magistral gaz quvurlari tarmog'ining chiziqli qismiga, shuningdek, lupinglar, ehtiyot quvurlarini zaxiralash omborlari, vertolyot maydonchalari va chiziqli qismda ishlaydigan ta'mirlovchi-alloqachilar uchun mo'ljallangan uylar kiradi. Magistral gaz quvurlari tarmog'ining yer usti obektlariga kompressor stansiyalari va gaz taqsimlash stansiyalari kiradi. Kompressor stansiyalari yonida, qoidaga ko'ra yashash posyolkasi quriladi. Kompressor stansiyalari gidravlik hisob-kitoblarga muvofiq bir-biridan 120–150 km uzoqlikda joylashadi. Katta diametrli (1220–1420) magistral gaz quvurlari (MG) tarmog'ining kompressor stansiyalarida (KS) gazni siqish hozirgi kunda, qoidaga ko'ra, oshirilgan foydali ish ko'effitsiyentiga ega bo'lgan gazoturbina dvigateli GPA–S-16A, GPA-S-25 va GPU–16A gaz haydash agregatlari bilan amalga oshiriladi.



**5-Rasm. Magistral gaz quvur tarmoqlarining tarkibi:**

1 – gazni qayta ishlash zavodi (GPZ); 2 – hisobga olish uzeli; 3 – kompressor stansiyasi; 4 – redutsiyalash stansiyasi; 5 – gazni siqish stansiyasi; 6 – yer osti gaz ombori; 7 – avtomobilga gaz to'ldirish kompressor stansiyasi (AGNKS); 8 – ajralishlar; 9 – dyuker; 10 – elektrokimyoviy himoya eXZ; 11 – suv o'zani; 12 – operatorlik punkti; 13 – dispetcherlik-boshqarish punkti; 14 – ajratuvchi zulfinlar (zadvijkalar); 15 – ishlab chiqarish ta'minoti bloki; 16 – temiryo'l va avtomobil yo'llaridan o'tish joylari; 17 – intellektual qo'yilma.

O'zbekiston Respublikasining magistral gaz quvurlari tizimini (MG) rivojlantirish jadal sur'atlar bilan olib borilmoqda, yangi konlar qurilmoqda, yangi gaz quvurlari yotqizilmoqda, yangi kompressor stantsiyalari qurilmoqda va shu bilan birga magistral gaz quvurlari tarmog'ining qurilishi boshlanishida qurilgan kompressor stantsiyalari (CS) faol ish olib borilmoqda. Shunday qilib, hozirgi vaqtda turli yoshdagi va texnik sharoitlardagi CSlar faoliyat ko'rsatmoqda.

Bosh rejada ko'rsatilgan:

- kompressor agregatlarining maydonchasi gazni haydash qurilmalarini va moy drenajining yer ostidagi sig'imini (idishini) o'z ichiga oladi;
- gazni tozalash qurilmasi changtutkich (GP-628 tipidagi) va gaz kondensatini to'plash sig'imi blokini o'z ichiga oladi; 9 – gazni sovitish qurilmasi gazni havo bilan sovitish apparatlari – AVO bilan jihozlangan;



– gazni tayyorlash qurilmasi gazni tayyorlash binosi, isitkich, yoqilg'i uchun mo'ljallangan va jo'natiladigan gaz hamda gazni regeneratsiyalashni isitish blokidan tarkib topgan;

– yoqilg'i moylash materiallari ombori moy haydash nasoslarini, 2x25 m<sup>3</sup> sig'imli rezervuarlar blokini, dizel yoqilg'isi uchun mo'ljallangan 10 m<sup>3</sup> sig'imli rezervuarni, nasosli quduqni o'z ichiga oladi;

– yoqilg'i quyish punkti yoqilg'i quyish «orolchalaridan» (2 ta), dizel yoqilg'isi (2 ta) va benzin (2 ta) uchun mo'ljallangan 10 m<sup>3</sup> sig'imli yer osti gorizontalar rezervuarlarining filtrlari joylashgan quduqdan tarkib topgan;

– qozonxona tutun chiqish trubasi, yumshoqlashtirilgan suv baki, tuzni ho'l holda saqlash bunker va sovitadigan quduq bilan jihozlangan;

– vodoprovod-tozalash inshooti (rus. VOS) nasos stansiyasini, suv zaxirasi rezervuarlarini (2 ta) va 2 ta yutuvchi filtrni o'zida taqdim qiladi.

Kompressor stansiyasidan tashqarida radio relef stansiyasini (RRS) va vertolyotlarning uchish-qo'nish maydonchasini (rus. PPV), artezian quduqlari maydonchasini, kanalizatsiya-tozalash inshootlari maydonchasini (rus. KOS), yong'in xavfsizligi deposini, buyurtmachi bazasini joylashtirish ko'zda tutiladi, bularning barchasi kompressor stansiyasi obektlari majmuasiga kiradi.

Xuddi asosiy ishlab chiqarish belgilanishidagi obektlar kabi yordamchi belgilanishdagi obektlar ham, qoidaga ko'ra, karkas tipida, g'isht va panellardan, to'suvchi konstruksiyalar bilan quriladi, ba'zi bir inshootlar esa g'ishtdan quriladi.

Gaz taqsimlash stansiyalarida kelayotgan gaz qo'shimcha ravishda suvsizlantiriladi, tozalanadi, yuqori bosimgacha redutsiyalanadi (shahar gaz quvurlari tarmoqlari klassifikatsiyasi bo'yicha 1,2 MPa), odorizatsiyalanadi, o'lchanadi va alohida iste'molchilar yoki ularning guruhlar quvurlar tarmoqlari bo'yicha taqsimlanadi.

Kompressor stansiyali (yoki ularsiz) gazni saqlash yer osti omborlari gaz iste'mol qilishning mavsumiy notekisliklarini rostlash uchun mo'ljallangan, yozda ularga gaz to'planadi, qishda esa iste'molchilarga uzatiladi. Gaz odatda g'ovak jinslarning suv eltuvchi gorizontlariga yoki neft va gazdan bo'shagan konlarga yoki

yetarlicha mustahkam bo'lgan tuzli yotqiziqalarda maxsus ishlangan (yuvilgan) omborlarga haydab kiritiladi. Gazni saqlash yer osti omborlari katta shaharlar va sanoat markazlari yaqinida tashkil qilinadi.

Magistral quvur tarmoqlarining ishlash sharoitlari ko'effitsiyentiga bog'liq ravishda belgilangan kategoriyalari  $a$  mustahkamlikni hisoblashda quvurlar tarmog'ining yig'ish payvandli birikishlarining fizikaviy uslublar bilan nazoratga tortiladigan  $t$  sonini (ularning umumiy sonidan % larda), shuningdek quvur tarmoqlarini ishlatishda topshirishdan oldingi gidravlik sinovlardagi  $r_{sinov}$  bosimni belgilaydi.

Magistral gaz quvur tarmoqlari kompressor stansiyasiga kirishdagi  $r$  ishchi nominal ishchi bosimga bog'liq ravishda ikkita sinfga bo'linadi:

I. 2,5 dan – 10 MPa gacha (bu qiymatlarni ham o'z ichiga olgan holda);

II. 1,2 dan – 2,5 MPa gacha (bu qiymatlarni ham o'z ichiga olgan holda).

Bizga tarixdan ma'lumki, tabiiy gaz insoniyatga qadim zamondan ma'lum bo'lgan. Gazdan foydalanish 1609 yildan boshlangan. Bunda kumirni koksga aylantirish jarayonida sun'iy gaz hosil qilingan. XVII asr oxirida Angliyada gaz fonarlaridan foydalanish yo'lga qo'yildi. Rossiyada 1835 yilda Peterburgda birinchi sun'iy gaz zavodi ishga tushirildi. 1901 yilda Boku shaxri yaqinidagi Suraxan gaz konidan tabiiy gaz olina boshlandi.

Gazdan foydalanishning ortib borishi gaz bilan ta'minlanadigan xududlar yaqinida gaz zaxiralarini tashkil etish zaruratini yuzaga keltirdi. Zaxiralarni tashkil etish uchun esa yer osti gaz omborlaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Dunyoda birinchi bor gazni sinov tariqasida quritilgan gaz koniga xaydash 1915 yilda Kanadada, Uyellend-Kaunti konida amalga oshirilgan. Sanoat miqyosidagi birinchi yer osti gaz ombori 1916 yilda AQShning Buffalo shahri yaqinidagi "Zoar" gaz konida tashkil etilgan. Uning xajmi 62 mln. m<sup>3</sup> tashkil etgan.

Rossiyada quritilgan gaz koni asosidagi birinchi yer osti gaz ombori 1958 yilda Kuybishev viloyatidagi gaz qatlamlarida tashkil etilgan. 1979 yildan boshlab quritilgan shimoliy-stavropol gaz konida dunyodagi eng katta yer osti gaz omborini tashkil etish boshlangan. Uning maydoni 680 km<sup>2</sup> ni tashkil etadi.

O'zbekistonda esa birinchi yer osti gaz ombori 1988 yilda Gazli gaz koni asosida tashkil etilgan.

Suvli qatlamdagi birinchi yer osti gaz ombori 1946 yilda AQShning Kentukki shtatida tashkil etilgan "Doye Run Upper" yer osti gaz omboridir. Rossiyada esa Kaluga yer osti gaz ombori 1958 yilda tashkil etilgan. Suvli qatlamdagi eng yirik yer osti gaz ombori 1977 yilda Rossiyaning Ryazan viloyatidagi "Kasimov yer osti gaz ombori" dir. Uning loyihaviy faol xajmi 4,5 mlrd m<sup>3</sup> ni tashkil etadi.

Xozirgi kunda dunyoda 600 dan ortiq yer osti gaz omborlari mavjud bo'lib, ulardagi faol gazning umumiy xajmi 340 mlrd. m<sup>3</sup> ni tashkil etadi.

Rossiyada 23ta gaz saqlash obyekti mavjud bo'lib, ularning 16 tasi qurigan konlarda, 7 tasi esa suvli qatlamlarda tashkil etilgan.

O'zbekiston xududida qurigan gaz va neft konlari asosida hosil qilingan quyidagi yer osti gaz omborlari mavjud:

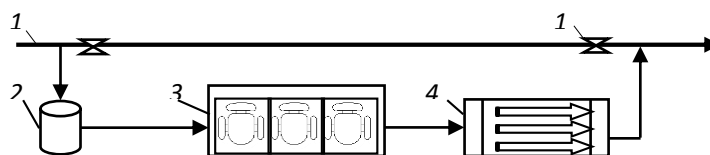
- Shimoliy sox yer osti gaz ombori;
- Gazli yer osti gaz ombori.
- Xodjiobod yer osti gaz inshoati

O'zbekiston gaz zaxirasi konlari bo'yicha MDX davlatlari o'rtasida 3 chi va jaxon miq'yosida 15-o'rinni egallab turibdi. Gaz sanoati asosan Gazli va Qarshi xududlariga to'g'ri keladi. Neft esa Fargona vodiysi, Surxondaryo, Qashqadaryo va Buxoro viloyatlarida qazib olinadi. Bizga ma'lumki, O'zbekiston respublikasining neft va gaz qazib chiqarish tarmog'ini izchil rivojlantirish dasturi 2007-2012 yillarga mo'ljallangan bo'lib, u tabiiyki, uglevodorod xom ashyolarini qazib chiqarishga tayanadi. Bu masalani yechish esa, shu soxaga ta'luqli bo'lgan barcha resurslarni faollashtirish ya'ni mobillashtirish deganidir. Yirik geolo-texnik ishlarni olib borishda esa, o'z-o'zidan xar bir qaziladigan quduqdan chiqadigan flyuidlarni, uglevodorod maxsulotlarini qazib olish, yer tagida saqlash, shuningdek yer osti jixozlarini ishlatish rejimi va belgilangan vaqti va xokazolarni o'rganish talab etiladi.

### 1.3. Magistral gaz quvurlari.

Quvur transporti tabiiy metan gazini tashishda asosiy transport vositasi xisoblanadi. U orkali 100 foiz metan gazi tashiladi. Keyingi paytlarda gaz diametri 1220 va 1420 mm. bo'lgan Magistral gaz quvurlari orkali, 7,5 MPa gacha bo'lgan bosim ostida tashilmokda. Bugungi kunda Uztransgaz AJ ixtiyoridagi Magistral gaz quvurlarining umumiy uzunligi 13000 km. dan ortik. Ularning maxsulot o'tkazuvchanlik qobiliyati 15-25 (mlrd.m<sup>3</sup>/yil)ni tashkil kiladi. Jo'natishga tayyorlangan gaz xisobli bosim ostida bosh kompressor stansiyasi orkali Magistral gaz quvuriga xaydaladi. Gazning quvur orkali oqishi davomida, gidravlik qarshiliklar ta'sirida, birlachi bosim ko'rsatkichi kamayib boradi. Bu o'z navbatida, quvurning ishlab chiqarish qobiliyatini kamaytiradi. Gaz bosimini ko'tarish oralik kompressor stansiyalari orqali amalga oshiriladi. Oraliq kompressor stansiyalarida gazni tozalash, bosimini oshirish va sovutish ishlari amalga oshiriladi.

Gazni tozalash (kattik mexanik zarrachalar va korroziya maxsulotlaridan) chang ushlagichlarda amalga oshiriladi. Tozalangan gaz kompressor sexiga keladi. U erda turbina yoki elektrodvigatellar yordamida xarakatlanuvchi porshenli MotoKopressorlar yoki Markazdan qochma kompressorlar yordamida gazning bosimi kerakli ko'rsatkichgacha oshiriladi. Bosimni oshirish jarayonida isigan gazning xarorati suvli yoki xavoli sovutgichlarda (50-60 Sgacha) sovutiladi. Keyin sovutilgan gaz magistral quvuriga xaydaladi (3-rasm).



**3-Rasm. Kompressor stansiyasining tarkibi.**

1-Magistral gaz kuvuri; 2-chang ushlagich; 3-kompressor sexi; 4-sovutish kurilmasi (suvli yoki shamolli); 5-berkituvchi, ochuvchi kranlar.

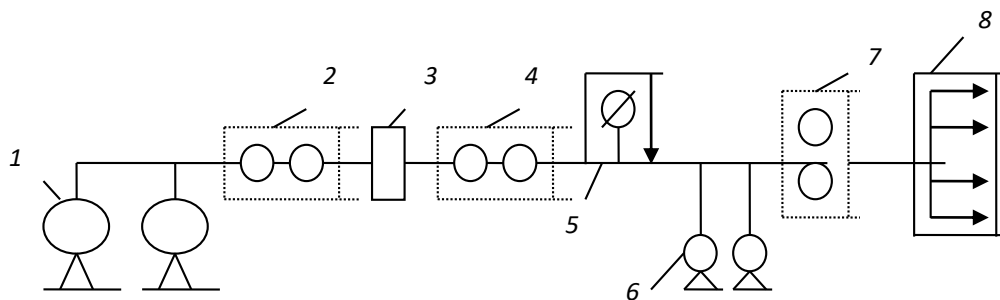
Kompressor stansiyasining ishlab chiqarish qobiliyati 12 mln.m<sup>3</sup> sutka gacha bo'lsa, porshenli gazomotokompressorlardan foydalaniladi. Ishlab chiqarish qobiliyati undan yuqori bo'lsa, markazdan qochma nasosli kompressorlardan foydalaniladi. Quvur trassasi uzunligi bo'yicha kuriladigan oraliq kompressor

stansiya (OKS)lar orasidagi masofa gidravlik xisob orqali aniqlanadi. Amaliy mashg'ulotlarga ko'ra, ularning orasidagi masofa 150-250 km ni tashkil kiladi. Agar oralik KS tarkibida er osti gaz ombori bo'lsa, gazni er osti gaz omboriga xaydash va kerak bo'lgan paytida gazni undan olish kabi texnologik jarayonlar bajariladi.

Magistral quvur orqali oqib kelgan gazni iste'molchilarga tarkatish uning oxirgi bo'limidagi gazni taqsimlash stansiyasi (GTS) orqali amalga oshiriladi. GTSning asosiy vazifasi yuqori bosimda oqib kelayotgan gaz bosimini kerakli bosimgacha kamaytirish, mexanik iflosliklardan tozalash, qo'shimcha odorantlash xamda gazning bosimini me'yorlab gaz tarmoqlari orqali iste'molchilarga junatishdan iborat.

GTSda gazning bosimi 3,6 va 12 atmosfera bosimigacha kamaytiriladi. Bu jarayon quyidagicha amalga oshiriladi. Magistral quvurdan kelayotgan gaz berkituvchi blok moslamasi orqali tozalash qurilmasiga keladi (yog'li chang ushlagichga) va u erda gaz kattik mexanik qo'shimchalardan tozalanadi. Tozalangan gaz bosimni kamaytiruvchi jixozlarga xaydaladi. Bu jixozlarda gazning bosimi kerakli ko'rsatkichlargacha kamaytiriladi.

Suyultirilgan gaz (propan, butan)lar quvurlar orqali bosim ostida suyuq xolatda tashiladi. Tashilayotgan suyuq gazning quvuridagi bosimi va xarorati shunday bo'lishi kerakki, bu bosim va xaroratda suyuq gaz bug'lanmasligi kerak. Umuman, quvurdagi suyuq gazning bosimi 0,6-0,8 MPa da ushlanadi. Agar bosim bundan kam bo'lsa suyuq gaz bug'lanadi va quvur ichida gaz "kopi" xosil bo'ladi. Bu o'z navbatida quvurning ishlab chiqarish qobiliyatini kamaytiradi. Suyultirilgan gazlar quvur orqali asosan gazni ko'p miqdorda ishlatadigan korxonalar (neft kimyosi korxonalari)ga tashiladi. Suyultirilgan gazlarni tashuvchi quvurlarning uzunligi 100 km.dan 500 km. atrofida bo'ladi. Ularning umumiy chizmasi 4 - rasmda keltirilgan.



**4- Rasm. Suyultirilgan gazlarni quvur orqali tashishning umumiy chizmasi:**

1-gaz saqlovchi rezervuarlari; 2-nasos stansiyasi; 3-o'lchash punkti; 4-oraliq nasos stansiyasi; 5-quvur; 6-oxirgi punktdagi gaz saqlovchi rezervuarlar; 7-xaydovchi nasos stansiyasi; 8-taqsimlash punkti.

Suyultirilgan gaz saqlovchi rezervuarlar (1)dan nasos stansiyasi (2) orqali o'lchash punkti (3)ga beriladi. U erda sarflanayotgan gazning xajmi aniqlanib, keyin oraliq nasos stansiyasi (4) yordamida quvur (5) ichiga xaydaladi, gaz bosimi quvurning oxirgi punktigacha 0,6-0,8 MPa da bo'lishligi ta'minlanadi. Quvur (5) orqali oqib kelgan suyuq gaz, quvurning oxirgi punktdagi gaz saqlovchi rezervuarlar (6) ga quyiladi. Suyultirilgan gaz u erdan nasos stansiyasi (7)dagi nasoslar yordamida iste'molchilarga tarqatiladi.

Suyultirilgan gazlarni tashuvchi magistral quvurlar axoli yashash joylardan tashqarida shuningdek er ostidan o'tkazilgan bo'lishi kerak.

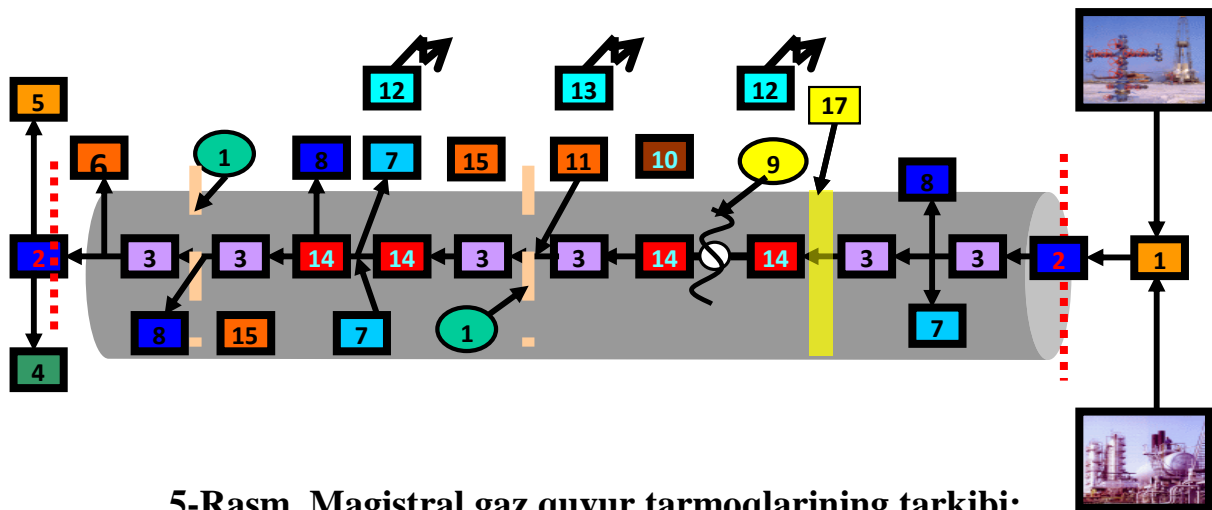
Suyultirilgan gazni quvur orqali tashish samarali xisobladi, ya'ni temir yo'l orkali tashishga qaraganda ikki baravar kam xarajat talab qiladi.

Qazib olingan gaz konlaridan boshlang'ich kompressor stansiyalar orqali tarmoqli magistral quvurlar yordamida uzoq masofaga tashishda oxirgi magistral nuqtasining ishlab chiqarish joylariga va iste'mol qilish joylariga yetkazib berish uchun mo'ljallangan yuqori bosimli quvurlar mo'ljallangan tarmoqli shoxobchalar.

Siqilgan uglevodorod gazlarini (propan, butan va ularning aralashmalarini) 45°C haroratda to'yingan bug'larining qayishqoqligi 1,6 MPa dan ortiq bo'lmagan boshqa siqilgan uglevodorodlarni tashish uchun mo'ljallangan magistral quvurlar tarmoqlariga ularni ishlab chiqarish joylaridan (tabiiy va sun'iy uglevodorod gazlarini siqish zavodlaridan) iste'mol qilish joylarigacha (qabul qilish va uzatish

bazalari, gaz quyish bekatlari, sanoat va qishloq xo'jaligi korxonalari, portlar, gaz tarqatish stansiyalari, jo'natish bazalari) bo'lgan quvurlar tarmoqlari va shoxchalanishlari kiradi.

Magistral gaz quvur tarmoqlariga quyidagi obektlar kiradi (5-rasm): gaz qazib olish joyida gaz yer qatlami bosimining ta'siri ostida quduqlardan yig'uvchi individual gaz quvurlari bo'ylab gaz to'plash punktlariga keladi, bu yerda u birinchi marta o'lchanadi va zarur bo'lgan hollarda redutsiyalanadi. Gaz to'plash punktlaridan gaz qazib olish va gaz to'plash kollektoriga, u bo'ylab esa bosh inshootga – gazni majmuaviy tayyorlash qurilmasiga (rus. UKPG) yo'naltiriladi, bu yerda gaz tozalanadi, suvsizlantiriladi, ikkinchi marta o'lchanadi va tovar konditsiyasi holatiga keltiriladi. Bosh kompressor stansiyasida gaz gaz maydalash agregatlari bilan nominal ishchi bosimigacha (7,5 MPa) siqiladi, so'ngra esa magistral gaz quvurlari tarmog'ining chiziqli qismiga keladi. Gaz quvurlari tarmog'ining chiziqli qismiga chiziqli armatura bilan magistral quvurlar tarmog'ining o'zi, tabiiy va sun'iy to'siqlardan o'tish joylari, texnologik aloqa va elektr uzatish liniyalari, trassa bo'ylab o'tgan va trassaga keluvchi yo'llar, himoyalash inshootlari, oraliq iste'molchilarga ajralish shoxobchalari, suv va kondensat to'plagichlar, elektrokimyoviy himoyalash tizimi kiradi. Magistral gaz quvurlari tarmog'ining chiziqli qismiga, shuningdek, lupinglar, ehtiyot quvurlarini zaxiralash omborlari, vertolyot maydonchalari va chiziqli qismda ishlaydigan ta'mirlovchi-alooqachilar uchun mo'ljallangan uylar kiradi. Magistral gaz quvurlari tarmog'ining yer usti obektlariga kompressor stansiyalari va gaz taqsimlash stansiyalari kiradi. Kompressor stansiyalari yonida, qoidaga ko'ra yashash posyolkasi quriladi. Kompressor stansiyalari gidravlik hisob-kitoblarga muvofiq bir-biridan 120–150 km uzoqlikda joylashadi. Katta diametrli (1220–1420) magistral gaz quvurlari (MG) tarmog'ining kompressor stansiyalarida (KS) gazni siqish hozirgi kunda, qoidaga ko'ra, oshirilgan foydali ish ko'effitsiyentiga ega bo'lgan gazoturbina dvigateli GPA–S-16A, GPA-S-25 va GPU–16A gaz haydash agregatlari bilan amalga oshiriladi.



**5-Rasm. Magistral gaz quvur tarmoqlarining tarkibi:**

1 – gazni qayta ishlash zavodi (GPZ); 2 – hisobga olish uzeli; 3 – kompressor stansiyasi; 4 – redutsiyalash stansiyasi; 5 – gazni siqish stansiyasi; 6 – yer osti gaz ombori; 7 – avtomobilga gaz to’ldirish kompressor stansiyasi (AGNKS); 8 – ajralishlar; 9 – dyuker; 10 – elektrokimyoviy himoya eXZ; 11 – suv o’zani; 12 – operatorlik punkti; 13 – dispetcherlik-boshqarish punkti; 14 – ajratuvchi zulfinlar (zadvijkalar); 15 – ishlab chiqarish ta’minoti bloki; 16 – temiryo’l va avtomobil yo’llaridan o’tish joylari; 17 – intellektual qo’yilma.

O’zbekiston Respublikasining magistral gaz quvurlari tizimini (MG) rivojlantirish jadal sur’atlar bilan olib borilmoqda, yangi konlar qurilmoqda, yangi gaz quvurlari yotqizilmoqda, yangi kompressor stantsiyalari qurilmoqda va shu bilan birga magistral gaz quvurlari tarmog’ining qurilishi boshlanishida qurilgan kompressor stantsiyalari (CS) faol ish olib borilmoqda. Shunday qilib, hozirgi vaqtda turli yoshdagi va texnik sharoitlardagi CSlar faoliyat ko’rsatmoqda.

Bosh rejada ko’rsatilgan:

- kompressor agregatlarining maydonchasi gazni haydash qurilmalarini va moy drenajining yer ostidagi sig’imini (idishini) o’z ichiga oladi;
- gazni tozalash qurilmasi changtutkich (GP-628 tipidagi) va gaz kondensatini to’plash sig’imi blokini o’z ichiga oladi; 9 – gazni sovitish qurilmasi gazni havo bilan sovitish apparatlari – AVO bilan jihozlangan;



– gazni tayyorlash qurilmasi gazni tayyorlash binosi, isitkich, yoqilg'i uchun mo'ljallangan va jo'natiladigan gaz hamda gazni regeneratsiyalashni isitish blokidan tarkib topgan;

– yoqilg'i moylash materiallari ombori moy haydash nasoslarini, 2x25 m<sup>3</sup> sig'imli rezervuarlar blokini, dizel yoqilg'isi uchun mo'ljallangan 10 m<sup>3</sup> sig'imli rezervuarni, nasosli quduqni o'z ichiga oladi;

– yoqilg'i quyish punkti yoqilg'i quyish «orolchalaridan» (2 ta), dizel yoqilg'isi (2 ta) va benzin (2 ta) uchun mo'ljallangan 10 m<sup>3</sup> sig'imli yer osti gorizontalar rezervuarlarining filtrlari joylashgan quduqdan tarkib topgan;

– qozonxona tutun chiqish trubasi, yumshoqlashtirilgan suv baki, tuzni ho'l holda saqlash bunkerini va sovitadigan quduq bilan jihozlangan;

– vodoprovod-tozalash inshooti (rus. VOS) nasos stansiyasini, suv zaxirasi rezervuarlarini (2 ta) va 2 ta yutuvchi filtrni o'zida taqdim qiladi.

Kompressor stansiyasidan tashqarida radio relef stansiyasini (RRS) va vertolyotlarning uchish-qo'nish maydonchasini (rus. PPV), artezian quduqlari maydonchasini, kanalizatsiya-tozalash inshootlari maydonchasini (rus. KOS), yong'in xavfsizligi deposini, buyurtmachi bazasini joylashtirish ko'zda tutiladi, bularning barchasi kompressor stansiyasi obektlari majmuasiga kiradi.

Xuddi asosiy ishlab chiqarish belgilanishidagi obektlar kabi yordamchi belgilanishdagi obektlar ham, qoidaga ko'ra, karkas tipida, g'isht va panellardan, to'suvchi konstruksiyalar bilan quriladi, ba'zi bir inshootlar esa g'ishtdan quriladi.

Gaz taqsimlash stansiyalarida kelayotgan gaz qo'shimcha ravishda suvsizlantiriladi, tozalanadi, yuqori bosimgacha redutsiyalanadi (shahar gaz quvurlari tarmoqlari klassifikatsiyasi bo'yicha 1,2 MPa), odorizatsiyalanadi, o'lchanadi va alohida iste'molchilar yoki ularning guruhlari quvurlar tarmoqlari bo'yicha taqsimlanadi.

Kompressor stansiyali (yoki ularsiz) gazni saqlash yer osti omborlari gaz iste'mol qilishning mavsumiy notekisliklarini rostlash uchun mo'ljallangan, yozda ularga gaz to'planadi, qishda esa iste'molchilarga uzatiladi. Gaz odatda g'ovak jinslarning suv eltuvchi gorizontlariga yoki neft va gazdan bo'shagan konlarga yoki

yetarlicha mustahkam bo'lgan tuzli yotqiziqalarda maxsus ishlangan (yuvilgan) omborlarga haydab kiritiladi. Gazni saqlash yer osti omborlari katta shaharlar va sanoat markazlari yaqinida tashkil qilinadi.

Magistral quvur tarmoqlarining ishlash sharoitlari ko'effitsiyentiga bog'liq ravishda belgilangan kategoriyalari  $a$  mustahkamlikni hisoblashda quvurlar tarmog'ining yig'ish payvandli birikishlarining fizikaviy uslublar bilan nazoratga tortiladigan  $t$  sonini (ularning umumiy sonidan % larda), shuningdek quvur tarmoqlarini ishlatishda topshirishdan oldingi gidravlik sinovlardagi  $r_{sinov}$  bosimni belgilaydi.

Magistral gaz quvur tarmoqlari kompressor stansiyasiga kirishdagi  $r$  ishchi nominal ishchi bosimga bog'liq ravishda ikkita sinfga bo'linadi:

I. 2,5 dan – 10 MPa gacha (bu qiymatlarni ham o'z ichiga olgan holda);

II. 1,2 dan – 2,5 MPa gacha (bu qiymatlarni ham o'z ichiga olgan holda).

Bizga tarixdan ma'lumki, tabiiy gaz insoniyatga qadim zamondan ma'lum bo'lgan. Gazdan foydalanish 1609 yildan boshlangan. Bunda kumirni koksga aylantirish jarayonida sun'iy gaz hosil qilingan. XVII asr oxirida Angliyada gaz fonarlaridan foydalanish yo'lga qo'yildi. Rossiyada 1835 yilda Peterburgda birinchi sun'iy gaz zavodi ishga tushirildi. 1901 yilda Boku shaxri yaqinidagi Suraxan gaz konidan tabiiy gaz olina boshlandi.

Gazdan foydalanishning ortib borishi gaz bilan ta'minlanadigan xududlar yaqinida gaz zaxiralarini tashkil etish zaruratini yuzaga keltirdi. Zaxiralarni tashkil etish uchun esa yer osti gaz omborlaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Dunyoda birinchi bor gazni sinov tariqasida quritilgan gaz koniga xaydash 1915 yilda Kanadada, Uyellend-Kaunti konida amalga oshirilgan. Sanoat miqyosidagi birinchi yer osti gaz ombori 1916 yilda AQShning Buffalo shahri yaqinidagi "Zoar" gaz konida tashkil etilgan. Uning xajmi 62 mln. m<sup>3</sup> tashkil etgan.

Rossiyada quritilgan gaz koni asosidagi birinchi yer osti gaz ombori 1958 yilda Kuybishev viloyatidagi gaz qatlamlarida tashkil etilgan. 1979 yildan boshlab quritilgan shimoliy-stavropol gaz konida dunyodagi eng katta yer osti gaz omborini tashkil etish boshlangan. Uning maydoni 680 km<sup>2</sup> ni tashkil etadi.

O'zbekistonda esa birinchi yer osti gaz ombori 1988 yilda Gazli gaz koni asosida tashkil etilgan.

Suvli qatlamdagi birinchi yer osti gaz ombori 1946 yilda AQShning Kentukki shtatida tashkil etilgan "Doye Run Upper" yer osti gaz omboridir. Rossiyada esa Kaluga yer osti gaz ombori 1958 yilda tashkil etilgan. Suvli qatlamdagi eng yirik yer osti gaz ombori 1977 yilda Rossiyaning Ryazan viloyatidagi "Kasimov yer osti gaz ombori" dir. Uning loyihaviy faol xajmi 4,5 mlrd m<sup>3</sup> ni tashkil etadi.

Xozirgi kunda dunyoda 600 dan ortiq yer osti gaz omborlari mavjud bo'lib, ulardagi faol gazning umumiy xajmi 340 mlrd. m<sup>3</sup> ni tashkil etadi.

Rossiyada 23ta gaz saqlash obyekti mavjud bo'lib, ularning 16 tasi qurigan konlarda, 7 tasi esa suvli qatlamlarda tashkil etilgan.

O'zbekiston xududida qurigan gaz va neft konlari asosida hosil qilingan quyidagi yer osti gaz omborlari mavjud:

- Shimoliy sox yer osti gaz ombori;
- Gazli yer osti gaz ombori.
- Xodjiobod yer osti gaz inshoati

O'zbekiston gaz zaxirasi konlari bo'yicha MDX davlatlari o'rtasida 3 chi va jaxon miq'yosida 15-o'rinni egallab turibdi. Gaz sanoati asosan Gazli va Qarshi xududlariga to'g'ri keladi. Neft esa Fargona vodiysi, Surxondaryo, Qashqadaryo va Buxoro viloyatlarida qazib olinadi. Bizga ma'lumki, O'zbekiston respublikasining neft va gaz qazib chiqarish tarmog'ini izchil rivojlantirish dasturi 2007-2012 yillarga mo'ljallangan bo'lib, u tabiiyki, uglevodorod xom ashyolarini qazib chiqarishga tayanadi. Bu masalani yechish esa, shu soxaga ta'luqli bo'lgan barcha resurslarni faollashtirish ya'ni mobillashtirish deganidir. Yirik geolo-texnik ishlarni olib borishda esa, o'z-o'zidan xar bir qaziladigan quduqdan chiqadigan flyuidlarni, uglevodorod maxsulotlarini qazib olish, yer tagida saqlash, shuningdek yer osti jixozlarini ishlatish rejimi va belgilangan vaqti va xokazolarni o'rganish talab etiladi.

#### **1.4. Gazni zamonaviy saqlash usullar va maqbul tizimlar.**

Texnik-iktisodiy xisoblardan kelib chikkan xolda gazdan foydalanishning mavsumiy notekislikni koplashda, er osti gaz omborlaridan foydalanish maksadga muvofik xisoblanadi. Sababi er ustida bir necha mln. m<sup>3</sup> li gaz saklaydigan gazgolderlarni kurish ko'p mablag' talab etishi bilan birga ko'p metall sarfini xam talab kiladi. Shu bilan birga axoli yashash punktlari yakinida xavfli bo'lgan yong'in o'choklari xosil kilinadi.

Gazdan foydalanishning mavsumiy notekisligini koplashda kuyidagi er osti gaz omborlaridan foydalaniladi. Ishdan chikkan neft va gaz konlari asosida, suv va tuz katlamlari xamda sun`iy kazilmalar asosida xosil kilingan er osti omborlari.

Keltirilgan omborlar ichida ishdan chikkan neft-gaz konlari asosida xosil kilingan gaz omborlari ko'prok ishlatiladi. Chet ellarda umumiy saklanadigan gazning 90 foizi ana shunday er osti gaz omborlarida saklanadi. Bu turdagi gaz omborlarida oldindan mavjud bo'lgan er usti va er osti kommunikasiya va kurilmalarining mavjudligi va ulardan to'lik foydalanish omborlarning yukori samaradorligini ta`minlaydi.

Respublikamizda bunday omborlardan 3 tasi mavjud. Bular Shimoliy So'x, Gazli va Xo'jaobod er osti gaz omborlaridir.

Keyingi paytlarda, suv katlami asosida xosil kilingan gaz omborlaridan xam foydalanilmokda. Bunday omborlarni xosil kilishda gazni er ostiga xaydash va undan olish uchun er usti va er osti kommunikasiya va kurilmalarini kurish kerak bo'ladi. Bunday gaz omboriga "Poltoraskiy" er osti gaz ombori misol bo'ladi.

Mustakillik davrigacha "Poltoraskiy" er osti gaz ombori respublikamiz karamog'ida bo'lib, undan Toshkent va Janubiy Kozog'iston viloyatlarini gaz bilan ta`minlashda foydalanilgan. U 1965 yili ishga tushirilgan, umumiy xajmi 1,1 mlrd. m<sup>3</sup> ga teng. Gaz saklaydigan xududining uzunligi 7 km, eni 2 km. 1995-96 yillarda, undan olib ishlatilgan gazning xajmi 345 mln. m<sup>3</sup> ni tashkil qilgan.

**Suyultirilgan gazlarni saklash.** Suyultirilgan gazlar (propan, butan va ularning aralashmalari) gazgolder (rezervuar)lar saroyida saklanadi. Gaz saklovchi gazgolderlarning kerakli xajmi yillik gaz ishlatish xajmiga ko'ra aniklanadi. Xajmni

xisoblashda 10-15 kunlik zaxira xajmi xisobga olinadi va gazgolder saroyining umumiy xajmi quyidagicha topiladi.

$$V = \frac{Q_y \cdot \Pi}{365 \cdot \rho \cdot K}$$

Bunda:  $V$ -rezervuarlar saroyi hajmi; ( $M^3$ );  $Q_y$ -yillik gaz iste'moli ( $M^3$ );  $P$ -zaxira uchun qabul qilingan gaz hajmi ( $M^3$ );  $\rho$ -saqlanadigan suyuq gazning zichligi ( $t/M^3$ );  $K$ -suyuq gaz saqlovchi rezervuarlarning to'lish koeffitsiyenti.

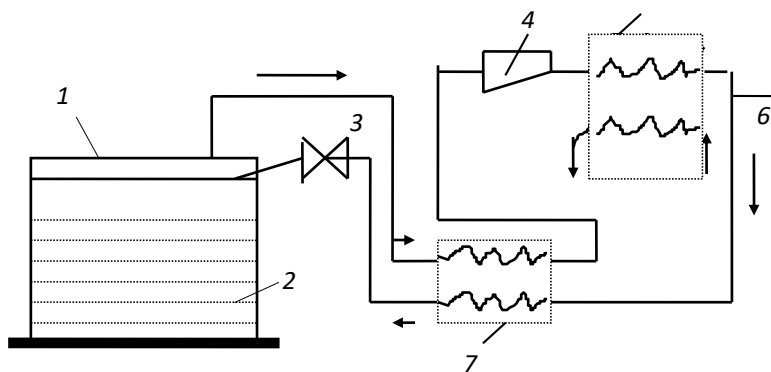
"Kustoviy" bazalar va gaz taksimlovchi stansiyalarda suyultirilgan gazlarni saklovchi idishlar sifatida yukori bosim ostida saklaydigan xamda past bosimli izotermik sharoitda ishlaydigan po'lat rezervuarlardan foydalaniladi. Bosim ostida ishlovchi po'lat rezervuarlar sferik va silindrik ko'rinishida bo'ladi. Ularning maxkamligi maksimal saklash xaroratida (+50°S) xosil bo'ladigan suyultirilgan gazning to'yingan bug' bosimi ta'siriga ko'ra xisoblangan.

Yuqori bosimda ishlaydigan yotiq silindr ko'rinishidagi rezervuarlar asosiy rezervuarlar xisoblanib, ular "kustoviy" bazalarda, gaz taqsimlash stansiyalarida va boshqa suyultirilgan gazlarni saqlovchi omborlarda ishlatiladi.

Bunday rezervuarlarning xajmi 25, 50, 100, 175, 200 va 270  $M^3$  li bo'lib, ular er ustiga va er ostiga o'rnatilgan bo'ladi.

Yuqori bosim ostida ishlaydigan po'lat rezervuarlarining kamchiligi ko'p metall sarfini talab etadi va yukori portlash xamda yonish xavfiga ega.

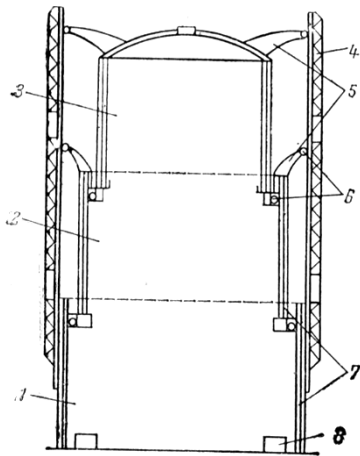
Suyultirilgan gazlarini saklashda eng samarador usullardan biri atmosfera bosimida past xaroratda, ya'ni izotermik rezervuarlarda saklashdir. Bu xolda gaz suyuq xolatda bo'ladi. Uning chizmasi 14-rasmda ko'rsatilgan.



**14-Rasm. Suyultirilgan gazni izotermik sharoitda saklash chizmasi:**

1-issiklik izolyatsiyasi koplangan yupka devorli rezervuar; 2-suyuk gaz; 3-rostlash (drosellash) krani; 4-kompressor; 5-issiklik almashtirgich; 6-sovutish uchun suv; 7-issiklik almashtirgich.

Suyultirilgan neft gazi, atmosfera bosimiga yaqin bosimda va shu bosimga to'g'ri kelgan xaroratda, izolyatsiya kilingan yupka devorli rezervuarda saklanadi. Saklash jarayonida, atrof-muxit xarorati xisobiga rezervuar ichidagi suyuq gazning ma'lum bir qismi bug'lanadi. Hosil bo'lgan gaz bug'i issiklik almashtirgich (7) orkali kompressor (4)ga so'riladi va sikilgandan keyin issiklik almashtirgich (5)ga keladi. Bu erda sikilish natijasida kizigan gaz bug'i suv bilan sovutiladi, ya'ni gaz kondensatsiyalanadi. Kondensatsiyalangan suyuqlik issiklik almashtirgich (7)da karama-karshi kelayotgan sovuk bug' bilan ko'shimcha sovutiladi. Keyin rostlagich



**Хул газголдер чизмаси.**

1- Резервуар, 2-телескоп, 3-колокол, 4-девордаги йўналтирувчи каркаслар, 5-кронштейн, 6-йўналтирувчи роликлар, 7-ташқи йўналтирувчи каркаслар, 8-телескоп ва колокол учун тўсик

(drosel) (3) yordamida suyultirilgan gaz bosimi rezervuar ichidagi bosimgacha kamaytiriladi va rezervuar (1) ga okiziladi.

**Gazgolderlar.** Bosimi katta bo'lmagan (0,4 MPa gacha) katta hajmdagi gazlarni saqlash uchun gazgol`derlar – hajmi o'zgarib turadigan rezervuarlardan foydalaniladi. Ishlash prinsipiga qarab ular quruq va ho'l gazgol`derlarga bo'linadi. Quruq gazgol`derlar kam ishlatiladi. Konstruktiv jihatda qaraganda quruq gazgol`derlar vertikal silindrik rezervuar bo'lib, o'ziga xos harakatlanuvchi rezervuar devoriga jipslanib turuvchi porshen bilan jihozlangan. Gazni porshenni tagiga berilganda u ko'tariladi va gazning hajmi ortadi, gaz chiqarib olinganda porshen pastga tushadi. Gazgol`derdagi gazning hajmi, uning diametri bilan aniqlanadi. Quruq gazgol`derni ekspluatatsiya qilish, murakkab va xavfli, chunki porshen korpusini devoriga bo'lgan zichligi mukammal emas.

Ho'l gazgol`derlar keng ishlatiladi, ular konstruksiyalarini hajmi 100÷32000 m<sup>3</sup> hisoblangan. Gazgol`derlar (40-rasm) rezervuar (1) dan, tel`skop (2), (hajmi 10000 m<sup>3</sup> dan yuqori bo'lgan gazgol`derlarda), kolokol (3) dan va yo`naltiruvchi (4) dan tuzilgan. Tekis tag qismli gazgol`derning tepasi ochiq: unga silindrik qobiq – teleskop (ikkala tomoni ochiq) va kolokol-tagi yo`q silindrik rezervuar (o'ziga hos kar-kasli tomi bilan) Kira-di. Kolokol va teleskop o'zining og'irligi bilan rezervuarni tagigacha tu-shadi, gazgol`derning ichiga haydalayotgan gaz-ning bosimi ta`sirida yo`naltiruvchidan ko'tari-lib rezervuarga ulab qo'yilgan to'siqqacha ko'ta-riladi. Kolokol uchun yo`naltiruvchi teleskop-ning ichida ham bo'lishi mumkin.

Yo`naltiruvchilar bo'yicha hych qanday to'siq-siz harakat, yo`naltiruv-chi roliklar yordamida amalga oshiriladi. Ular kronshteynlar (5) yordamida teleskop va kolokolga mahkamlab qo'yilgan.

Rezervuar bilan teleskop, shuningdek teleskop bilan kolokol oralaridagi germetik holatni suv zatvori yordamida ushlab turiladi. Buning uchun kolokol va teleskopni tashqi tomonini pastki qismiga tog'orasimon halqa ulab qo'yiladi. Shu halqaga rezervuar va teleskopning yuqori qismiga ulangan (ichki tomondan) halqa kiradi.

Yekspluatasiya qilishdan oldin teleskop va kolokol pastda bo'lganda suv basseyni rolini o'tovchi rezervuar suv bilan to'ldiriladi. Bir vaqtning o'zida kolokol va teleskopni zatvorlari ham to'latiladi.

Teleskop va kolokolning ichiga quyuqa yoki loyqa tushmasligi uchun pastki qismiga to'sib qo'yiladi. Bu to'siqlar teleskop va kolokol gazgol'derni pastki qismiga tushganda vaqt o'tishi bilan yig'ilib qoladigan loyqalar bilan ifloslanmasligi uchun amalga oshiriladi.

Gazgol'derga gaz berilganda avval kolokol ko'tariladi. Teleskopning yuqori zatvoriga etgandan so'ng kolokol uni ham o'zi bilan ko'tarib ketadi. Teleskop to'siqqacha ko'tariladi.

Gazgol'derdagi bosim kolokol va teleskopning og'irligi bilan hosil qilinadi va ushlab turiladi. Gazgol'derni normal ekspluatasiya qilish va bosim ortib ketishi natijasida uni korpusi ajrab ketishini oldini olish maqsadida gaz beriladigan sistemaga avtomatlashtirilgan boshqaruv sistemasi o'rnatiladi.

### **Nazorat savollari**

1. Respublikamizda gaz sanoatida amalga oshirilayotgan islohatlar to'g'risida batafsil ma'lumot bering?
2. O'rta Osiy markaz magistral gaz quvur tizimini qanday modernizatsiyalash mumkin. Tizimga quyilayotgan talablar?
3. Magistral gaz quvur tizimini ishonchli va yuqori samaradorlikda ishlashini ta'minlashda ishlar qanday amalga oshiriladi?
4. Buxoro –Ural magistral gaz quvuri tizimi haqida nimalarni bilasiz?
5. Respublikamizda 1-neft va gaz konlar kayerda topilgan?
6. Ustyurt kompleksi qanday inshootlardan tashkil topgan?
7. Neft va gaz regionlari xaqida nimalarni bilasiz?
8. Tabiiy gazni iste'molchilarga yetkazishda qanday ishlar amalga oshirilmoqda?
9. Zamonaviy magistral gaz quvurlarni tarkibiy qismlari nimalardan iborat?
10. Kompressor stansiyalarning tarkibiy qismlari nimalardan iborat?



## Foydalanilgan adabiyotlar

1. Sh. B. Farmonov Gazni yer ostida saqlash. –T-2015 y. “Sano-standart” nashriyoti.
2. RND Stroitelstvo skvajin na podzemnykh xranilishcha gaza. RD 51-98-85
3. Amerikanskaya texnika i promyshlennost. Sbornyx reklamnykh materialov. Выпуск III, 2005g.
4. Neft i gaz Uzbekistana, jurnal № 3, 2007g.
5. [mailto:info @ mineral. ru](mailto:info@mineral.ru).
6. SNIP. pp. ru.

### **2-maruza. Gazni saqlash usullari va texnologik inshootlar..**

#### **Reja:**

1. Gazni yer ostida saqlash
2. Tabiiy gazni gazgolderlarda saqlash.
3. Sferik rezervuarlar

**Tayanch soʻz va iboralar:** gazni saqlash usullari, texnik –iqtisodiy hisoblar, suyultirilgan gazlarni saqlash, rezervuarlar saroyi, kustoviy bazalar, gaz taqsimlash stansiyalari, maksimal saqlash harorati, izotermik sharoit, suyultirilgan neft gazi, gazgolderlar, hul gazgolderlar, quruq gazgolder, suniy gaz omborlar, tabiiy gaz omborlari, yuqori bosimli poʻlat idishlar, barqaror togʻ jinslari, beqaror togʻ jinslari, gʻovakli saqlagichlar, past bosimli gazgolderlar, yuqori bosimli gazgolderlar, sferik rezervuarlar, vertikal gazgolderlar.

#### **2.1. Gazni yer ostida saqlash.**

Mamlakatimizda ishlab chiqarilayotgan gazning asosiy qismini taʼminlaydigan tabiiy gaz konlarining aholi punktlari va sanoat markazlaridan ancha uzoqda joylashganligi sababli, gaz uzoq masofalarga isteʼmolchilarga etkazib berilishi kerak. Oʻzbekiston ishlab chiqarilgan gazning katta qismi yuzlab va minglab kilometr uzunlikdagi kuchli gaz quvurlari orqali tashiladi. Bunday tizimlarni toʻliq yuk bilan ishlatish kerak, chunki aks holda gazni tashish qiymati sezilarli darajada oshadi. Gaz isteʼmoli juda notekis. Katta shaharlar uchun gaz sarfining notekisligi

yuz millionlab milliardlab kubometrni tashkil etadi. Tegishli hajm gazni saqlash yoki saqlash joylari bilan ta'minlanishi kerak.

Gaz omborlari sun'iy yoki tabiiy gaz omborlari deb ataladi, ularda gaz ta'minoti tizimida ortiqcha miqdor mavjud bo'lganda to'planadi va kerak bo'lganda qazib olinadi. Agar gaz omborlari samarali ishlatilsa, uning yuk koeffitsiyentini oshirish va ishlashning ishonchliligini oshirish orqali gaz ta'minoti tizimining iqtisodiy ko'rsatkichlarini yaxshilash mumkin.

Gazni saqlash omborlarini qurishdan tashqari, gazni notekis yetkazib berish muammosini hal qilishning boshqa usullari mavjud:

-bufer iste'molchilari yordamida gaz iste'moli notekisligini bartaraf etish (odatda bu issiq oylarda tabiiy gazdan foydalanadigan elektr stantsiyalari, qishda ular boshqa yoqilg'i turlariga - yoqilg'i moyi, ko'mir, torfga aylantiriladi);

- qisqa muddatli gazni ishlab chiqarish hama undan foydalanish uchun qurilmalarni ishlatish;

-gaz ta'minoti tizimi elementlarining mexanik kuchini oshirish va uning ishlashining texnologik ishonchliligini oshirish.

Shunga qaramay, qazni notekis iste'moli va gaz ta'minoti ishonsliligi muammosinig eng iqtisodiy va qulay echimi yozda ortiqcha gaz to'plash orqali qishki yoqilgi taqsinligini qoplaydigan maxsus gaz omborlarini yaratish hisoblanadi.

Bugungi kunga qadar turli xil turdagi gaz omborlarini qurishda sanoat tajribasi to'plangan: sirt, yer osti, quduq va suv osti suvlari. Ulardagi uglevodorod xom ashyolari gazzimon va suyuq holatda, atmosfera va yuqori bosimda saqlanadi. Quyidagi rezervuarlar mavjud: po'lat yuqori bosimli; po'lat past bosimli; metall bilan mustahkamlangan va mustahkamlanmagan muz astarlari; zich jinslardagi sun'iy va tabiiy bo'shliqlar, g'ovakli jinslardagi suv omborlari.

Gaz omborlari kabi yirik sanoat obyektlarini qurish katta moddiy xarajatlarga olib keladi. Gazning ma'lum hajmini saqlash xarajatlarini kamaytirish tartibida gaz omborlarining turlari va sinflarini sanab o'tamiz.

-yuqori va past bosimli po'lat idishlar;

-barqaror va beqaror tog' jinslaridagi saqlagichlar;

- tuzli g'orlardagi yer osti saqlagichlar;
- suv qatlamlardagi govakli saqlagichlar;
- ishlatilgan konlarda qurilgan g'ovakli saqlagichlar.

G'ovakli tosh shakllanishida yaratilgan omborlar birlamchi sanoat ahamiyatiga ega bo'lib, eng iqtisodiy hisoblanadi. Ular saqlanadigan gazning umumiy hajmining 98% dan ortig'ini o'z ichiga oladi. Nisbatan kichik, ammo sanoat ahamiyatiga molik gazning miqdori sun'iy ravishda yaratilgan, erigan bo'shliqlarda tosh tuzi konlarida saqlanadi. Gaz konlari kamroq - kon ishlarida - shaxtalarda, tunnellarda va gaz po'lat idishlarda (gaz saqlovchilarda) juda kam miqdorda saqlanadi.

Bundan tashqari, suv ombori g'ovakli jinslar muhitidan iborat er osti gaz omborlari shunchaki yer osti omborlari deb nomlanadi. Saqlash tashkil etiladigan g'ovakli suv omborlarining quyidagi turlarini ajratib ko'rsatish odat tusiga kiradi: qurigan gaz rezervuari, ishdan chiqqan neft ombori, suv qatlami.

Gazning 80% ishlatilgan gaz va gaz kondensati konlarida va 20% suv qatlamlarida saqlanadi. Tugagan neft zaxiralarida kamroq uglevodorod xom ashyosining saqlanadigan hajmining foizi saqlanib qoladi.

Yer osti omborlari magistral gaz quvurlari va eng katta gaz iste'mol qiluvchi markazlar shaklida, eng yuqori darajadagi gaz iste'molini tezda qoplash uchun yaratiladi. Ular teng bo'lmagan (mavsumiy, haftalik, kunlik) gaz iste'molini qoplash uchun, shuningdek, gaz quvurlarida avariya yuzaga kelganda gazni zaxiralash uchun va strategik maqsadlar uchun gaz tarkibini tuzishda foydalaniladi.

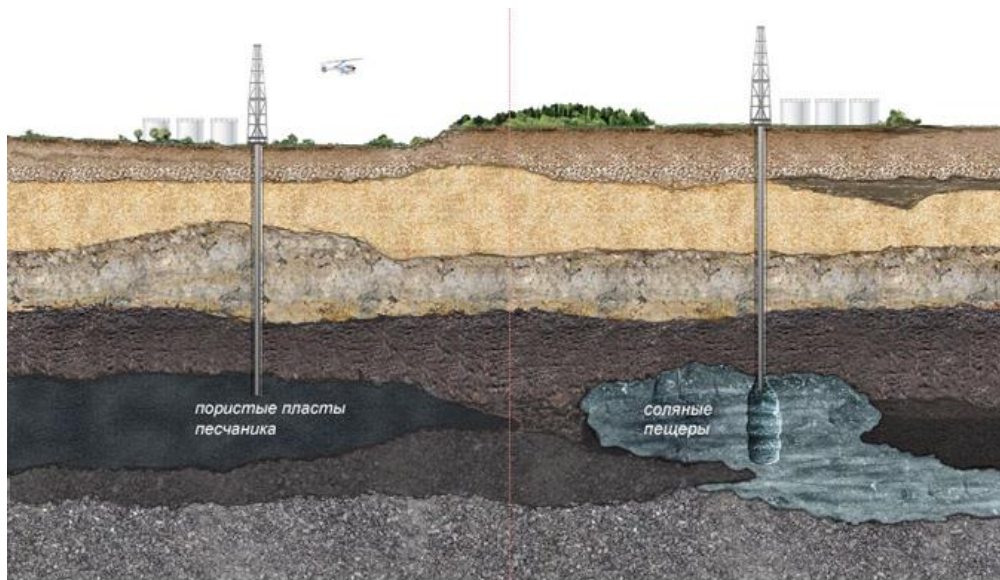
Hozirgi vaqtda govakli qatlamlarda yaratilgan yer osti gaz ombori inshootlari (cho'kindi qatlamlari va suv qatlamlari) eng ko'p tarqatilgan hisoblanadi.

G'ovakli qatlamlardan tashqari, ular tuz qatlamlarii (bo'shlig'ining eroziyasi natijasida hosil bo'lgan) omborlari va konlarini yaratishda, shuningdek ko'mir va boshqa foydali qazilmalar konlarini qazishda ham qulaydir.

Umuman olganda, dunyoda 600 dan ortiq yer osti gaz omborlari mavjud, ularning umumiy sig'imi qariyb 340 milliard m<sup>3</sup> tashkil etadi.

Yer osti gazlarini saqlash omborlari yirik gaz iste'moli markazlari yaqinida hosil bo'ladi. Ko'pincha, ular 300 m dan 1 km gacha chuqurlikda joylashgan "tabiiy" konteynerlar tizimi.

Ikkita turdagi ombor mavjud: ular g'ovakli jinslarda yoki tosh bo'shliqlarda yaratilgan. Birinchisi, qurib qolgan uglevodorod konlari, suv bilan to'yingan g'ovakli shakllar. Ikkinchi turga yer osti shaxtalari va shaxtalari konlari va tuz konlari saqlanadigan omborlar kiradi.



**16-Rasm. Yer gaz omborini hosil qilish uchun saqlagichlar.**



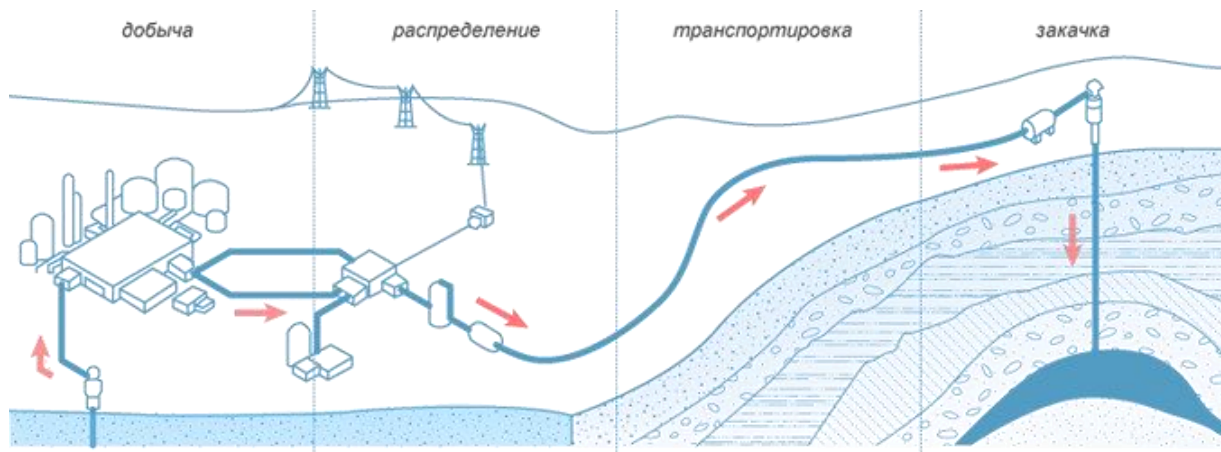
**17-Rasm. Yer gaz omboridagi inshootlar.**

Ularning ishlashi uchun zarur bo'lgan infratuzilma obyektlari har qanday er osti gaz omborlari yuzasida qurilmoqda. Har bir omborxonona tozalash inshootlari bilan jihozlangan, bu erda er osti omboriga haydalishdan oldin gaz turli aralashmalardan tozalanadi.

Tozalangan gaz o'lchash va o'lchash stantsiyasiga yuboriladi, so'ngra kompressor ustaxonasiga boradi: ular siqishni amalga oshiradilar - bosimni kerakli qiymatga etkazish orqali gazni tayyorlash texnologiyasi.

Gaz taqsimlash punkti yer osti gaz ombori ustida quriladi, u erda gazni qayta ishlashdan keyin yoqilg'i texnologik oqimlarga bo'linadi, bu orqali gaz er ostiga haydaladi.

Shuningdek, barcha omborxonalar magistral gaz quvurlari tarmog'iga ulangan, ular orqali yonilg'i quyish uchun yoqilg'i quyiladi va kerak bo'lganda gaz iste'mol qiladigan markazlarga yuboriladi



**18-Rasm. Yer osti gaz omboridagi texnologik jarayonlar.**

Gazni haydash - bu uni texnologik loyihada belgilangan parametrlarda sun'iy gaz rezervuariga quyish. Magistral gaz quvuridagi gaz gazni tozalash joyiga mexanik aralashmalardan kiradi, keyin gazni o'lchash va o'lchash stantsiyasiga, keyin kompressor ustaxonasiga kiradi, u erda siqilgan va kollektorlar orqali gaz taqsimlash punktlariga (GTS) etkazib beriladi. Gidravlik sinish paytida gazning umumiy oqimi quduqlar ulanadigan ishlab chiqarish tarmoqlariga bo'linadi. Bog'lovchi ishlab chiqarish liniyalari har bir quduqning mahsuldorligini, inyektsiya paytida harorat va gaz bosimini o'lchashga imkon beradi.

Yer osti gaz omboridan gazni olish gaz konlaridan qazib olish bilan deyarli bir xil texnologik jarayon, ammo muhim farq bilan: barcha faol (tijorat) gazlar 60 kundan 180 kungacha bo'lgan vaqt ichida olinadi. Qopqog'lardan o'tib, u gaz yig'ish punktiga boradigan gaz yig'ish punktlariga kiradi. Undan gaz ajratish joyiga hosil bo'lgan suv va qattiq moddalarni ajratish uchun kiradi, shundan so'ng u tozalash va quritish joyiga yuboriladi. Tozalangan va drenajlangan gaz magistral gaz quvurlariga kiradi.

Yer osti gaz omborining muhandislik inshootlari tizimiga gaz quyish va gaz chiqarish quduqlari, kompressor stantsiyasi, gaz quvurlari tizimi, sovutish, quritish va gazni tozalash qurilmalari (ajratgichlar, filtrlar, yutgichlar va adsorberlar) kiradi. UGS quduqlari ochiq suv chiqarish imkoniyatini istisno qilish uchun avtomatik tushirish teshiklari bilan jihozlangan. Er osti gaz omborlarini muvaffaqiyatli tashkil etish va ulardan foydalanishning muhim sharti uning zichligini saqlash, ya'ni gaz o'tkazuvchanligini oldini olish, asosan, o'ta o'tkazuvchan shakllanishlarda bo'ladi.

## **2.2. Tabiiy gazlarni gazogolderlarda saqlash.**

Gazogolderlari - bu turli maqsadlar va kelib chiqishi uchun gazni saqlash uchun mo'ljallangan muhandislik inshootlari. Ular saqlanadigan materiallarning asosiy parametrlarini tartibga solish uchun zarur bo'lgan maxsus qurilmalar bilan jihozlangan. Maqsadlariga qarab, gaz egalari bitta yoki bir nechta funksiyalarni bajarishlari mumkin. Ularning asosiylari:

- gazni qisqa muddatli yoki uzoq muddatli saqlash;
- yopiq tarqatish tizimidagi gaz bosimini tenglashtirish;
- unda saqlangan gazning bosim energiyasini to'plash;
- ishlab chiqarilgan yoki ishlab chiqarilgan gaz miqdorini o'lchash;
- tanklarni, silindrlarni va shunga o'xshash boshqa uskunalarni to'ldirishda ishonchli gaz taqsimoti;
- aralashtirish, shuningdek turli xil konsentratsiyali yoki kompozitsion gazlarni aralashtirish;
- barqarorlik yoki belgilangan jarayonning buzilishi to'g'risida xabar berish.

Qullanilish bosimiga kora gazogolderlarni ikki sinfga bo'linadi:

1)1-sinf- past bosimli gazogolderlar;

2)2-sinf –yuqori bosimli gazogolderlar.

2 sinfdagi gazogolderlardagi bosim amalga oshirilayotgan texnologik jarayonlarning o'ziga xos xususiyatlariga qarab belgilanadi va ko'pincha 500 mm suvdan oshmaydi. II sinfdagi gazogolderlardagi gaz bosimida 30 atmgacha ishlaydi va ikkala sinf ham o'z navbatida turlarga va kichik sinflarga bo'linadi. Shu bilan birga, doimiy hajmdagi va doimiy bosimdagi gaz ballonlari o'rtasida juda katta farq mavjud.

Doimiy hajmdagi gaz rezervuarlarida geometrik hajm barqaror bo'lib qoladi va gaz parametrlari oldindan belgilangan chegaralarda, jarayon parametrlari, shuningdek, strukturaning ishonchligi va mustahkamligi asosida aniqlanishi mumkin.

Past bosimli gazogolderlari, aksariyat hollarda, doimiy bosimli gaz ushlagichlar bo'lib, ularni dizayn va texnologik xususiyatlariga ko'ra ikki guruhga bo'lish mumkin:

1) 1-gurux – ho'l gazogolderlar;

2) 2-gurux-quruq gazogolderlar.

Ho'l gazogolderlar 2 turga bo'linadi:

1) 1 tur-vertikal yo'naltirilgan;

2) 2-tur-vintli yo'naltirilgan.

Bu ikkita tur ho'l gazogolderlar o'zgaruvchan hajmli va past bosimli gazogolderlar hisoblanadi. Asosiy bir-biridan farqi tenglashtirish tizimlaridava konstruktsiya tizimlarida.

Quruq gazogolderlar 2 turga bo'linadi:

1) 1-tur-porshenli;

2) 2-membranali.

Ushbu ikkala quruq gazogolderlari doimiy gaz bosimi va o'zgaruvchan hajmdagi gaz tanklariga tegishlidir.



Ruxsat etilgan hajmli gazogolderlari ko'pincha saqlanadigan gazlarning yuqori yoki ko'tarilgan bosimida ishlaydi va faqat geometrik shakllari bilan farqlanadi. Bunday gaz egalarida gaz bosimi ortishi yoki o'zgarishi mumkin.

Geometrik shakli bo'yicha doimiy hajmli gazogolderlar 2 toifaga bo'linadi:

1)1 toifa - vertikal va gorizontal holatda joylashgan bo'lishi mumkin bo'lgan sharsimon tubi bo'lgan silindrsimon gaz ushlagichlari;

2)2-toifa-sferik gazogolderlar.



**19-Rasm. Sferik rezervuarlar.**

Gazogolderlar qurilmasi quyidagi qismlardan iborat:

silindrsimon idishlar metallidan (po'latdan) yasalgan;

baland bo'yin;

quduq;

daraja o'lchagich;

darajadagi o'lchash vositasi;

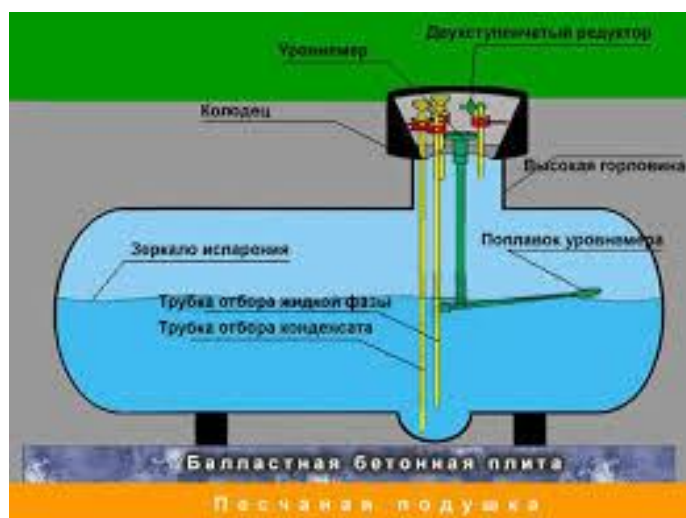
suyuq faza yig'ish naychalari;

kondensat yig'ish naychalari;

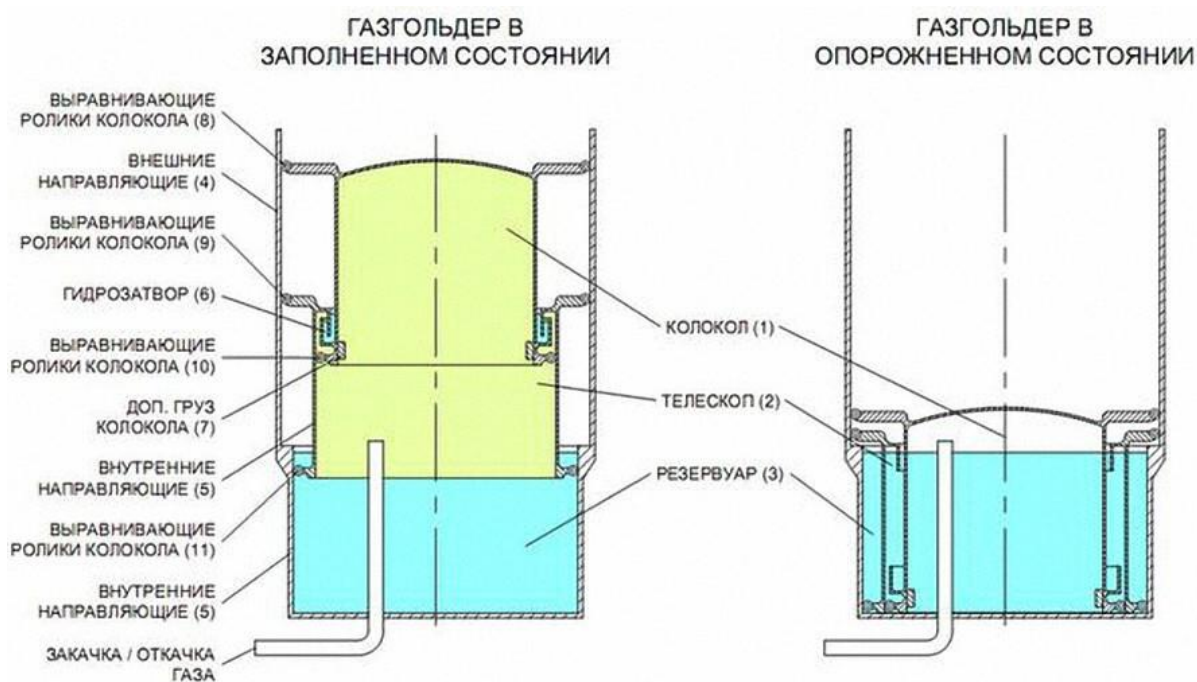
ikki bosqichli reduktor.

Gazolderlar mustahkam balansli beton plitalarga o'rnatilishi kerak, ular mustahkamlangan oyoqlarga o'rnatiladi.





**20-Rasm. Gazogolderning umumiy ko'rinishi.**



**21-Rasm. Vertikal gazogolder konstruksiyasi.**

Konstruksiya bo'yicha, gazogolderlar oddiygina katta, ammo juda bardoshli idish bo'lib, armatura bilan jihozlangan. Suyultirilgan gaz aralashmasi o'rnatilgan va gaz tizimiga ulangan tankga quyiladi. Ammo gaz ushlagichi hych qachon sig'imga to'ldirilmaydi. Haydalgan suyuqlik qolgan bo'shliqqa bug'lanadi va idishda gaz (propan-butan) hosil bo'ladi.

Bug'lanish o'z-o'zidan sodir bo'ladi, bu normal jismoniy jarayon. Gap shundaki, propan ham, butan ham ijobiy haroratda va normal bosimda gaz holatidadir. Gazlarni suyuq shaklga aylantirish uchun ular yuqori bosim ostida

siqiladi. Va idishda bo'shliq mavjudligi sababli, bosim farqi yuzaga keladi va suyultirilgan aralash erkin bug'lanadi.

Bundan uchta muhim amaliy xulosa chiqarish mumkin:

1. Gaz ushlagichini ichki hajmning 85% dan ko'prog'ini to'ldirish mumkin emas. Aks holda, gaz aralashmasida bug'lanish uchun joy bo'lmaydi va uy gazzsiz qoladi. Bundan tashqari, idishni haddan tashqari to'ldirish uning yorilishiga va valfga olib kelishi mumkin.

2. Agar rezervuar muzlatib qo'ysa (masalan, sirtini o'rnatish paytida), gaz ta'minotida uzilishlar bo'ladi. Bu butanning xususiyatlariga bog'liq - u allaqachon - 0,5 ° C da kondensatsiyalanadi. Bug'lanish hech qanday ob-havo sharoitida to'xtamasligini ta'minlash uchun er osti rezervuarlari qo'shimcha isitish bilan jihozlangan (maxsus bug'lashtirgichlar o'rnatilgan).

3. Kichik bug'lanish maydoni bilan (masalan, vertikal qurilmalarda) nisbatan kam gaz hosil bo'ladi. Uning miqdori gaz iste'moli yuqori bo'lgan qurilmalar uchun etarli emas. Shu sababli, bug'lanishni kuchaytirish uchun vertikal gaz ushlagichlari bug'lanish moslamalari bilan jihozlangan.

Gorizontal yer osti qurilmalari qo'shimcha isitishni talab qilmaydi.

Shunday qilib, idishda har doim ma'lum miqdordagi gazzsimon propan-butan yoqilg'i aralashmasi mavjud. Odatda, uning bosimi gaz moslamalari (pechka, qozon, generator va boshqalar) ishlashi uchun zarur bo'lganidan ancha yuqori. Bosimning pasayishi va uskunaning shikastlanishini bartaraf etish uchun gaz tankidan gaz quvurlar orqali vites qutisi orqali etkazib beriladi. Ushbu qurilma yonilg'i bosimini normal holatga qaytaradi.

Rezervuardagi barcha jarayonlar o'z-o'zidan sodir bo'ladi. Masalan, agar gaz idishidagi gaz bosimi haddan tashqari ko'tarilsa, u holda uning ortiqqligi xavfsizlik valfi orqali chiqariladi. Ammo ba'zida inson aralashuvini talab qiladigan holatlar yuzaga keladi.

Rezervuar taxminan 3/4 ga bo'lganda, uni suyultirilgan gazzning yangi qismi bilan to'ldirish kerak. Gaz idishidagi aralashmaning darajasini kuzatish kerak. Qoida tariqasida, buning uchun maxsus ogohlantirish tizimi o'rnatiladi, u o'zi egasiga tez

yonilg'i quyish zarurati to'g'risida xabar beradi. Yoqilg'i quyish chastotasi tankning hajmiga va iste'mol qilingan gaz miqdoriga bog'liq (odatda yiliga 1-2 marta gaz idishi to'ldiriladi).

Rezervuarning samarali va xavfsiz ishlashi uchun uni muntazam ravishda texnik xizmatko'rsatish (yiliga bir marta), texnik ko'rikdan o'tkazish (har 4 yilda bir marta) va vana buzilgan taqdirda o'z vaqtida ta'mirlash kerak.

### **2.3. Sferik rezervuarlar**

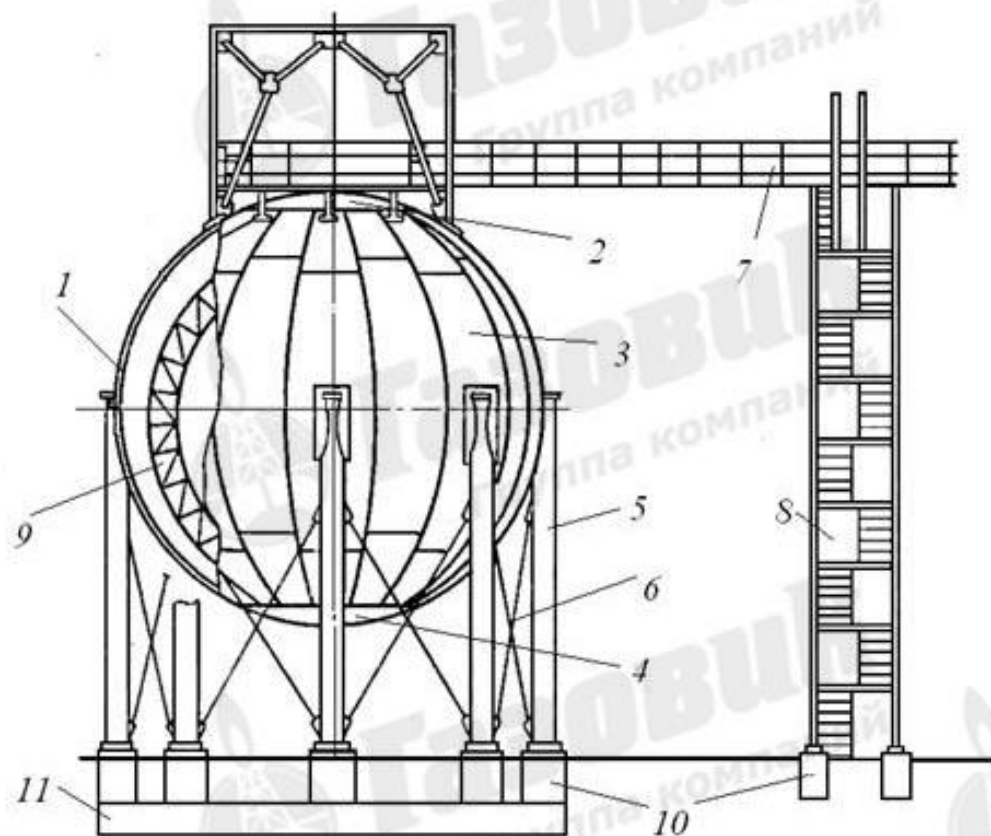
Sferik rezervuarlardan suyultirilgan gaz gazini yuqori bosimda 0,25 MPa dan 2,0 MPa gacha saqlash uchun foydalaniladi. Tanklarning sharsimon shakli katta hajmdagi gazni saqlash uchun javob beradi. Gazovik Group mutaxassislari hajmi 600 m<sup>3</sup> dan 2000 m<sup>3</sup> gacha bo'lgan bunday tanklarni ishlab chiqarishni taklif qilishadi.

Tarkibiy jihatdan, sferik idish - bu ikki tomonlama egrilik, gumbaz va pastki qismdagi kerakli miqdordagi po'lat qirqimlaridan iborat sferik qobiq. Qirqimlar soni sig'im hajmiga qarab hisoblanadi.

Sharsimon rezervuarlar po'lat ustunlarga (ustunlar) joylashtirilgan. Erga sferik tanklarni o'rnatish uchun beton poydevor tayyorlanadi, unda quvurlar yoki po'latdan yasalgan tagliklar o'rnatiladi. Qo'llab-quvvatlovchilar va gulbarglarning soni bir-biriga bog'liq: petallarning soni tayanchlar soniga ko'p bo'lishi kerak.

Sferik rezervuarlarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashni amalga oshirish uchun gorizontal platforma va val zinopoyasi taqdim etiladi.

Rezervuar ichkarisiga kirish uchun kirish zinopayasida joylashgan. Sferik rezervuarlarni tradision diametri 18 metrdan oshmaydi. Sferik rezervuarlarni qobiq elementinig qalinligi 10-36 mm oralig'ida o'zgaradi va rezervuarining ish xaroratiga va idishning o'zi hajmiga qarab hisoblanadi.



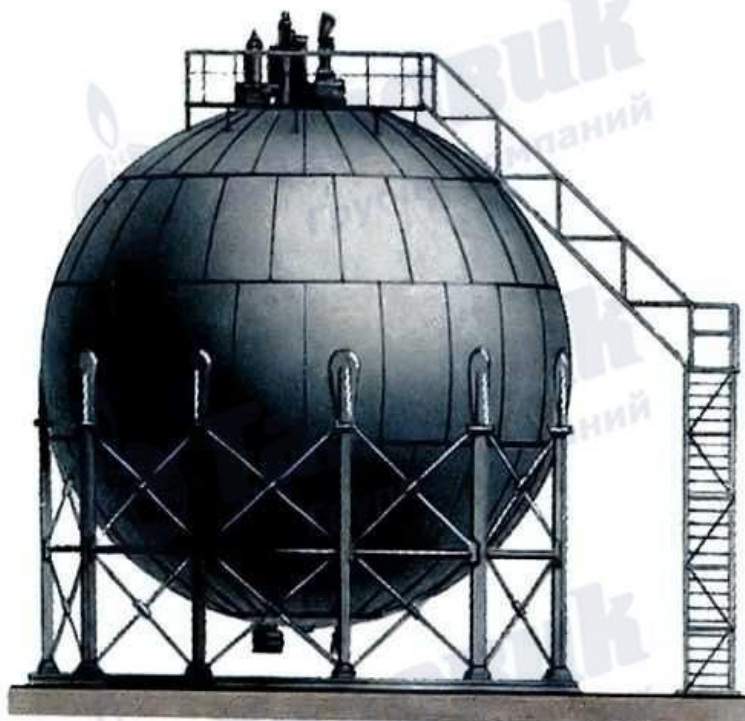
**22-Rasm. Sferik rezervuar konstruksuyasi.**

1-rezervuarining sferik bo'shlig'i; 2-gumbaz; 3-bo'shliq qirqimlari; 4- bo'shliq tubi; 5-tayanch ustunlar; 6-ustunlar o'zaro bog'lanishlari; 7-gorizontal maydon; 8-shaxta narvoni; 9- ichki kozatuv narvoni; 10-shaxta narvoninig fundamentlari; 11-xalqali temirbeton fundament.

**5-jadval. Sferik rezervuarlarning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari.**

Ko'rsatkichlar	Nominal hajm, 1000 m <sup>3</sup>			
	0,6	0,6	2	2
Ortiqcha bosim, MPa	0,6	1,8	2,5	0,6
Diametr, m	10,5	1,8	16	0,6
Po'lat sarfi, t	56,2	116,5	142	167

Foydali 1 m <sup>3</sup> hajm uchun solishtirma po'lat sarfi, kg	109	227	73,8	91,6
solishtirma po'lat sarfi	184	127	295	153



**23-Rasm. Sferik rezervuar chizmasi.**

Sferik rezervuarlarni bitta omborxonalar yoki o'tish moslamalari bilan o'zaro bog'langan tank uskunalari guruhi sifatida ishlatish mumkin.

Sferik rezervuarlar suyultirilgan gazni past haroratlarda saqlash uchun ham bitta devorli, ham ikki devorli qilingan. Ball tankining ikki devorli dizayni yanada yong'inga va portlashga chidamli. Ichki tankning diametri odatda tashqi tankning diametridan 2 metrga kam bo'ladi.

#### **Nazorat savollari**

1. Suyultirilgan gazlarni saqlashda qanday usul maqbul hisoblanadi?
2. Yuqori va past bosimli idishlarning kammchiliklari nimalardan iborat?
3. Gazgolderlarni konstruksiyasini qanday takomillashtiriladi?
4. Sferik rezervuarlarda xizmat ko'rsatish va ta'mirlash qanday amalga oshiriladi?

5. Gazgolderlar qanday sinflarlarga bo'linadi va ularning vazifalari.
6. Quruq gazgolderlarni ishlash prinsipini tushuntirin.
7. Xo'l gazgolderlarni konsentrasiyasi.
8. Gazgolder qurilmalari qanday bo'limlardan iborat.
9. Sferik rezervuarlarning konstruksiyalasi va ishlash prinsipi

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Sh. B. Farmonov Gazni yer ostida saqlash. –T-2015 y. “Sano-standart” nashriyoti.
2. RND Stroitelstvo skvajin na podzemnykh xraniliща gaza. RD 51-98-85
3. Amerikanskaya texnika i promyshlennost. Sbornyx reklamnyx materialov. Выпуск III, 2004g.
4. Neft i gaz Uzbekistana, jurnal № 3, 2007g.
5. [mailto:info @ mineral. ru](mailto:info@mineral.ru).
6. SNIP. pp. ru.

### **3-mavzu: Yer osti gaz omborlarini loyihalash, qurish va ishlatish.**

#### **Reja:**

1. Yer osti gaz omborlari maqsadi, o'rni va sinflari.
2. Yer osti gaz omborining geografik joylashuvi va sharoitlari. Yer osti gaz omborlarini qurish uchun qatlamning yotish chuqurligi
3. Yer osti gaz ombori uchun strukturalar qidiruvi.
4. Yer osti gaz omborlarini ishlatishda kon-geologik nazorat tizimlari orqali maqbul bo'lishini ta'minlash

**Tayanch so'z va iboralar:** texnologik sxema, g'ovakli qatlamlar, mavsumiy gaz omborlari, chuqqili gaz omborlari, zahira gaz omborlari, suniy gaz uyumi, sodda geologik tuzilish, murakkab geologik tuzilish, qatlam yotish amplitudasi, kichik amplitudali, katta amplitudali, monoklinal, litologik ekranlangan, gazli rejim, suv tazyikli rejim, aralash rejim, qurigan kon, gaz qopqog'i, nisbiy kapital quyilmalar, qatlamning yotish chuqurligi, strukturalarni o'rganish, geologik-fizik ko'rsatkichlar,

germetiklik darajasi, gidrogeologik tadqiqotlar, gidrokimyoviy tadqiqotlar, suvli struktura, suvli gorizont, konduktor, oraliq va ishlatish kolonnalari.

### **3.1. Yer osti gaz omborlari maqsadi, o'рни va sinflari**

Yer osti gaz omborlari mamlakat gaz ta'minot tizimining har qismi bo'lib, u gaz is'temoli notekisligini me'yorlash, uzoq muddatli va operativ gaz zaxiralarini hosil qilish uchun mo'ljallangan. Ularni barpo etish jarayonida va ishlatishda gaz transporti tizimi taraqqiyoti, gazga ehtiyoj ko'paygan davrda va boshqa sharoitlar bo'yicha o'zgarishi mumkin. Yer osti gaz omborida gazni qabul qilish, haydash, saqlash va olish ishlari amalga oshiriladi.

Ekologik ekspertizadan o'tkazilgan va buyurtmachining vakili tomonidan tasdiqlangan texnologik sxema va texnik jihozlash loyihasi yangi yer osti gaz omborini qurish va faoliyat ko'rsatayotganlarini kengaytirishda asosiy hujjatlar hisoblanadi. Tasdiqlangan texnologik sxemadan chetga chiqishga olib keladigan barcha o'zgarishlar tegishli to'ldirishlar yoki tuzatishlarda yoritiladi hamda buyurtmachining vakili tomonidan tasdiqlanadi. Xududiy gaz transport qilish korxonalari yer osti gaz omborlarini loyihalashtirish va joylashtirish ishlarini amalga oshirish bo'yicha buyurtmachi sifatida ishtirok etadi.

Yer osti gaz omborlari quyidagilarga bo'linadi:

1. G'ovakli qatlamlarda hosil qilingan yer osti gaz omborlari maqsadiga qarab tezkor va zaxira gaz omborlariga bo'linadi.

a) Tezkor gaz omborlari o'z navbatida mavsumiy va chuqqili gaz omborlariga bo'linadi.

- mavsumiy gaz omborlari gaz is'temolining mavsumiy notekisligini me'yorlash uchun mo'ljallangan bo'lib, texnologik alomatlari bo'yicha gazni haydash va olishning nisbatan me'yoriy rejimlari bilan xarakterlanadi.

- Chuqqili gaz omborlari gaz is'temoli notekisligini qisqa muddatli me'yorlash uchun mo'ljallangan.

b) Zaxira gaz omborlari umumiy gaz ta'minot tizimi miqyosida uzoq muddatli zaxiralarni tashkil etish hamda undan favqulotda xolatlarda foydalanish uchun mo'ljallangan.

2. Sun'iy gaz uyumi hosil qilinayotgan g'ovakli muxitning turi bo'yicha quyidagilarga bo'linadi:

- a) Suvli qatlamlardagi gaz omborlari;
- b) Qurigan gaz, gazkondensat va neft konlaridagi gaz omborlari;

3. Gazni saqlash uchun tanlangan obyekt geologik tuzilishining murakkabligi bo'yicha:

a) Sodda geologik tuzilishga ega bo'lgan, ya'ni qatlamning butun aniqlangan maydoni bo'yicha litologik tarkibi, kollektorlik xususiyati va mahsulot o'tkazuvchanligi nisbatan bir xilligini xarakterlaganda.

b) Murakkab geologik tuzilishga ega bo'lgan, ya'ni qatlam ishlatilishini murakkahlashtiruvchi tektonik buzulishlarning mavjudligi, tog' jinslari litologik tarkibining xar xilligi, o'tkazuvchanlikni pasaytiruvchi xududlarning mavjudligi bilan xarakterlanganda.

4. G'ovakli muxitda tashkil topgan gaz omborlari qatlamning shakli bo'yicha qatlamli va katta qalinlikdagi massiv shaklli gaz omborlariga bo'linadi. O'rganilgan maydonda bir-biri bilan bog'lanmagan gorizontlarning mavjudligi bo'yicha bir qatlamli va ko'p qatlamli gaz omborlariga bo'linadi.

5. Qatlam yotish amplitudasi va saqlagich tuzilishining turiga qarab gaz omborlari quyidagilarga bo'linadi:

a) Monoklinal

b) Kichik amplitudali – antiklinal strukturada burg'ilash ma'lumotlariga bo'yicha aniqlangan saqlagich amplitudasi, qatlam qalinligiga teng yoki undan 2 martagacha katta bo'lganda

v) Katta amplitudali – amplituda qatlam qalinligidan 2 yoki undan yuqori bo'lganda

g) Litologik ekranlangan saqlagichlarda

6. Qatlam energiyasining yuzaga kelish darajasi bo'yicha:

a) Gazli rejimi – bunda sof gazli rejimdan og'ish 10% gacha bo'lsa

b) Suv tazyikli rejim – gazli rejimdan og'ish 10% dan ortiq bo'lsa

v) Aralash rejimlarda



7. Qurigan kon (uyum)lardagi suyuq uglevodorodlarning mavjudligi bo'yicha:

- a) Neft xoshiyasisiz yoki sanoat axamiyatiga ega bo'lmagan neft xoshiyali
- b) Sanoat axamiyatiga ega bo'lgan neft xoshiyali
- v) Qoldiq neftli
- g) Qoldiq gaz kondensatli

8. Neft konlarida tashkil etilgan gaz omborlarida, sun'iy gaz uyumi konning quyidagi qismlarida hosil qilinishi mumkin:

- a) Neft konning gaz qalpog'ida
- b) Neft uyumining qurigan qismida

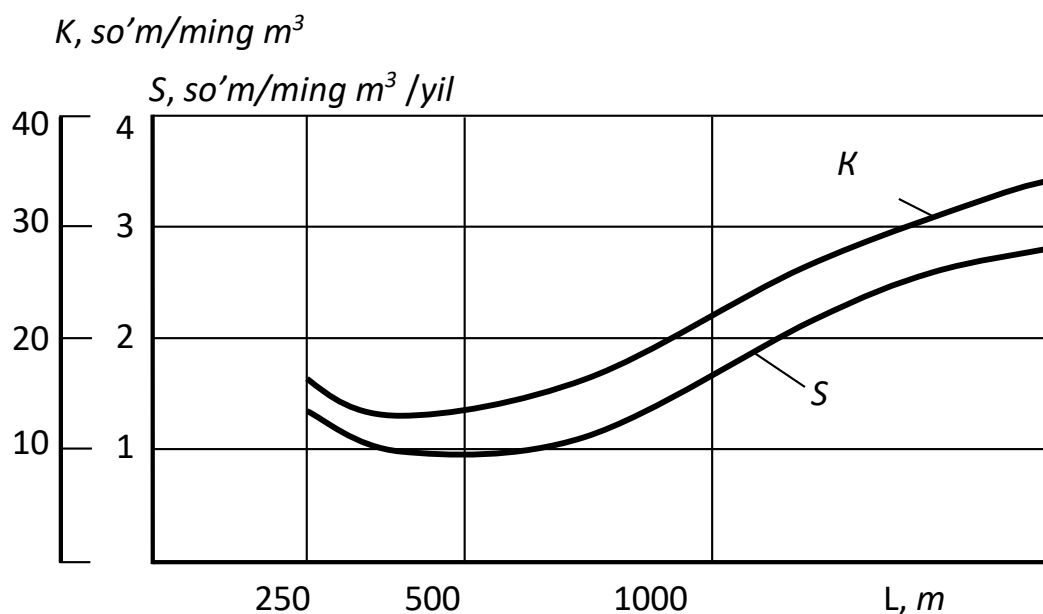
### **3.2. Yer osti gaz omborining geografik joylashuvi va sharoitlari**

Yer osti gaz omborlari asosan magistral gaz quvuri trassasi va is'temol markazlariga yaqin xududlarda joylashtiriladi. Masalan: Fransiyadagi Beyn yer osti gaz ombori Parij shaxridan 40 *km.* va yuqori bosimli xalqa gaz quvuridan 29 *km.* uzoqligida joylashgan. Mamlakatimizdagi yer osti gaz omborlari xam magistral gaz quvurlari va is'temol xududlariga yaqin bo'lgan xududlarga joylashtirilgan. Jumladan: "Shimoliy sox" va "Xodjiobod" yer osti gaz omborlari Respublikamizning axolisi eng zich bo'lgan xududida yani, Farg'ona vodiysida, "Gazli" yer osti gaz ombori esa O'rta osiyo-markaz va O'zbekiston - Xitoy magistral quvurlar yaqinida barpo etilgan.

Agar gaz is'temolining mavsumiy notekislik koyeffisiyenti 1,6 teng bo'lgan xududda yer osti gaz ombori qurush zaruriyati mavjud bo'lsa, bu yer osti gaz ombori uchun ketadigan nisbiy kapital quyilmalar sarfi, yer osti gaz ombori xajmi xamda iste'molchilar va yer osti gaz ombori orasidagi masofaga bog'liq ravishda o'zgaradi. Buni quyidagi 1-jadvaldan xam ko'rish mumkin:

YeR OSTI GAZ OMBORI ning xajmi (mln. m <sup>3</sup> )	Nisbiy kapital quyilmalar %			
	Saqlash uchun	Shu jumladan tutashtiruvchi gaz quvuri uzunligiga qarab (km)		
		50	100	200
500	100	124	148	197
1000	100	114	128	179
2000	100	111	122	150

Agar biror-bir xududning geologik qirqimida yer osti gaz omborini tashkil etish mumkin bo'lgan bir nechta qatlam mavjud bo'lsa, mavjud bo'lgan qatlamlarning maqulini tanlash, ularning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarni solishtirish yo'li bilan aniqlanadi. Agar kollektor (sig'im) qatlamning geologo-fizik parametrlarini (tuzilish shakli va o'lchamlari, qatlam qalinligi, o'tqazuvchanligi va g'ovakligi) bir xil deb qabul qillinsa. Quduq ustidagi bosim bir xil bo'lishini taminlovchi qatlamning yotish chuqurligi qancha kam bo'lsa, qoldiq gazning xajmi, ishlab chiqarish quduqlarining soni shuncha ko'p bo'lishi talab etiladi. Bunday xollarda, gazni qatlamga xaydash uchun xamma vaqt ham kompressor stansiyani qurish shart emas, lekin gazni iste'molchilarga uzatish vaqtidagi kompressor stansiyasi bo'lishi kerak.



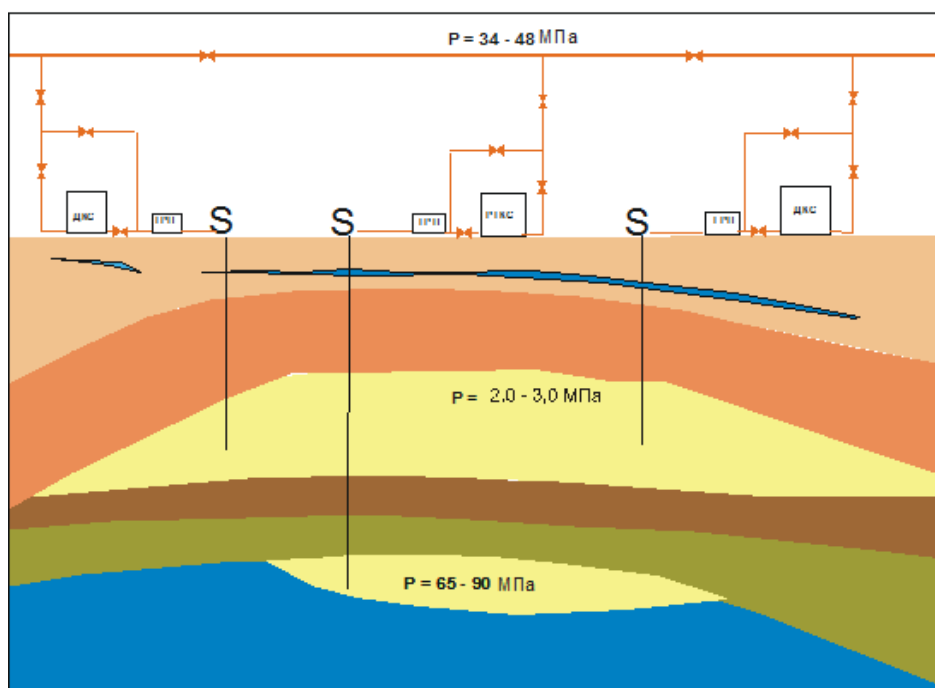
## 24-Rasm. Nisbiy kapital qo'yilmalar (K) va gazni saqlash tannarxi(S)ning ombor yotish chuqurligi (L)ga bog'liqligi

Yer osti gaz omborini tashkil etishda har bir konkret xolat uchun, faqat bittagina iqtisodiy jixatdan samarador bo'lgan chuqurlik mavjud bo'ladi.

Yuqoridagi grafikda gazni saqlash uchun ketadigan kapital quyilmalar va gazni saqlash tannarxining qatlam yotish chuqurligiga bog'liqligi ko'rsatilgan. Bunda 2 ta egri chiziq mavjud bo'lib, bu yerda:  $K$ -nisbiy kapital qo'yilmalar;  $S$ -gazni saqlash tannarxi;  $L$ -yer osti gaz omborining joylashish chuqurligi keltirilgan. Grafikdan ko'rinib turibdiki yer osti gaz omborini joylashtirish chuqurligi 400-700 metrgacha bo'lganda iqtisodiy jixatdan eng samarali hisoblanar ekan.

### 3.3. Yer osti gaz ombori uchun strukturalar qidiruvi

Yer osti gaz ombori uchun suvli strukturani o'rganishda qidiruv ishlari orqali yer osti gaz omborini barpo etish va ishlatishning texnologik sxemasini tuzish uchun zarur bo'lgan aniq dastlabki ma'lumotlar olinadi.



25-Rasm. Yer osti gaz omborini xosil qilish uchun strukturalarni urganish texnologik chizmasi

Quriladigan yer osti gaz omborining filtrlanish-sig'imi va boshqa geologik-fizik ko'rsatkichlari, germetiklik darajasi va sharoitlari, o'zlashtiriladigan maydon chegaralari va o'rganilayotgan obyektlardan foydalanish ko'rsatkichlari qidiruv ishlari materiallari, quduqlarni burg'ilash, gidrodinamik va kon-geofizik izlanishlar, texnik-iqtisodiy baholash hisob-kitoblari, shuningdek atrof-muhitga ko'rsatiladigan ta'sirni baholash materiallari bo'yicha strukturaviy tizimlar asosida aniqlanadi.

Yer osti gaz omborining germetiklik darajasini baholashda gidrogeologik va gidrokimyoviy tadqiqotlar materiallaridan foydalaniladi.

Suvli struktura va tanlangan obyektlarni o'rganish natijasida:

- a) sanoat hajmlarida gaz to'play oladigan strukturaviy yoki ekranlashgan tutgichning mavjudligi va bir butunligi isbotlangan, uning maydoni va g'ovak bo'shliq hajmi aniqlangan bo'lishi;
- b) tutgichlarning geologik tuzilishi hamda qidiruv olib borilayotgan maydon hududidagi obyektlar va qopqoq-qatlamlarning asosiy tavsiflari aniqlangan bo'lishi;
- v) barcha suvli qatlamlar bo'yicha ularning izolyasiya darajasi ko'rsatilgan gidrogeologik ma'lumotlar olingan bo'lishi;
- g) butun kesim bo'ylab qatlam suvlarining kimyoviy tarkibi, bosimi va harorati aniqlangan bo'lishi kerak.

Barcha qidiruv va parametrik quduqlar bo'yicha quyidagilar amalga oshiriladi:

- a) kern, shlam va kon-geofizik tadqiqotlar asosida litologik-stratigrafik kesimni o'rganish;
- b) kesimda barcha suvli gorizontlar va gaz akkumulyatorlarini ajratish;
- v) suvli gorizontlarning tavsifi: joylashish chuqurligi va qalinligi, geologik-fizik xossalari (g'ovakligi, o'tkazuvchanligi, darzililigi, karbonatliligi, absolyut va nisbiy gilliligi)ni o'rganish;
- g) o'tkazmaydigan qatlamlar (qopqoqlar) va tektonik buzilishlarning ekranlash xususiyatlarini aniqlash;

d) suvli gorizontlar joylashishining strukturali rejasini aniqlash, asosiy va yordamchi tektonik buzilish va litologik almashinish zonalarini kesimlarni taqqoslash orqali ko'rsatish;

ye) suvli gorizontlarning boshlang'ich gidrostatik bosimini aniqlash;

j) gaz haydash obyektlarini detalizasiyalash, sanoat oqovalarini tashlash oraliqlarini tanlash, yer osti gaz omborining germetikligini kuzatish uchun asosiy va yordamchi nazorat gorizontlarini belgilash maqsadida qatlamlarning mahsuldorlik tavsifini aniqlash;

z) quduq tubi oldi hududi mustahkamligini maxsus kompleks o'rganish, gidrostatik bosimning chegaraviy ko'tarilishini belgilash va h.k.

Birinchi quduqlar bo'yicha qatlamlarning filtrlanish-sig'imi xossalari to'g'risida aniq dastlabki ma'lumotlarni olish uchun qidirilayotgan maydon o'lchamlariga qarab, kollektor qatlam va bekituvchi jinslar oralig'ida kern olinadi. Ulardan akkumulirlovchi qatlamlar ustidagi qopqoq sifatida foydalanish mumkin. Uaxlit kern olish zarur bo'lgan quduqlar soni maydon qidiruvi loyihasida belgilanadi.

Quduqlarni burg'ilash jarayonida geologik-texnik naryadda ko'zda tutilgan kon-geofizik o'lchovlar o'tkaziladi. Burg'ilash va mahkamlash ishlari tugagandan so'ng mustahkamlovchi birikmalarining holati, birikma ortidagi sement halqasining ko'tarilish balandligi va sifati tekshiriladi.

Konduktor, oraliq va ishlatish birikmalarini bosim bilan tekshirish «Quduqlarning germetikligini sinash bo'yicha yo'riqnoma»ga qat'iy muvofiq amalga oshiriladi va ushbu ishlar natijalari tegishli dalolatnomalar bilan rasmiylashtiriladi.

Suvli strukturalarni qidirishda alohida 3-4 ta quduq bo'yicha gaz qatlamiga haydalgunga qadar kesimning fon holatini ifodalovchi geotermik gradiyent aniqlanadi.

Suvli strukturalarni qidirishda o'rganilayotgan maydonning barcha suvli gorizontlarida gidrogeologik tadqiqotlar o'tkaziladi. Asosiy gidrogeologik ko'rsatkichlarga quyidagilar kiradi:

- a) yer osti suvlarining statik sathlari, qatlam bosimlari va ularning maydon bo'ylab o'zgarish qonuniyatlari;
- b) quduqlarning suv bo'yicha mahsuldorlik tavsifi, shu jumladan gidroo'tkazuvchanligi va pezo'o'tkazuvchanligi;
- v) aralashgan ion-tuzli komplekslar, ularning uglevodorodlar va jinslarning litologik-fasial xossalari bilan o'zaro bog'liqligi;
- g) yer osti suvlarining gazga to'yinganligi va gaz tarkibi.

Qidiruv quduqlari bo'yicha gidrogeologik xususiyatlarni o'rganish maqsadida quyidagi ishlar bajariladi:

- a) qatlam suvining solishtirma og'irligi, kimyoviy tarkibi o'zgarmas holatga yetgunga qadar uni siqib chiqarish;
- b) suv bosimi va harorati, statik sathining og'izdagi va chuqurlik o'lchovlari, indikator tavsifi olish va bosimni tiklanish egri chiziqlarini qurish;
- v) kimyoviy tahlil uchun chuqurlikdan suv namunalarini olish, aralashgan gazlarning miqdori va tarkibini aniqlash;
- ye) suv oqimi oralig'ini va sinalayotgan qatlam mahsuldorligini aniqlash.

Quduqlarni tayyorlash va gidrogeologik tadqiqotlar qidiruv tashkiloti rahbariyati tomonidan tasdiqlangan rejalar bo'yicha amalga oshiriladi. Qidiruv quduqlarining og'zi ularda o'tkaziladigan gidrogeologik tadqiqotlar va kon-geofizik o'lchovlar o'tkazish sharoitiga qarab jihozlanadi.

### **3.4. Yer osti gaz omborlarini ishlatishda kon-geologik nazorat tizimlari oqali maqbul bo'lishini ta'minlash**

Respublikamizda ishlatilayotgan yer osti gaz omborlari murakkab texnologik obyekt va tizim hisoblanadi. Gazli va Xujaobod er osti gaz omborlari ishlatilgan va ishlab bo'lgan gaz va neft konlarida tashkil etilishiga qaramay ularni ishlatishda ba'zi bir muammolarga duch kelinadi. Ularning asosiylaridan biri gaz neft konturlarini nazorat qilish va har bir quduq uchun maqbul rejimlarni tanlash hisoblanadi. Buning uchun ma'lum bir orasida geofizik tadqiqotlarni hamda gidrogazodinamik tadqiqotlarni amalga oshirish zarur, bu jarayonlarni umumlashtirib kon-geologik nazorat tizimlari deb atash mumkin.

G'ovakli muxitda yaratilgan er osti gaz ombori murakkab tizim bo'lib, quyidagi elementlarni o'z ichiga oladi: qatlam, quduqlar, er ostki uskunalari. Ushbu tizimning xatti harakti ko'plab omillarga bog'liq va shuning uchun bu uning barqaror va xavfsiz ishlashini doimiy ravishda ko'zatishni(monitoringini) talab etadi.

Nazorat samaradorligi darajasini belgilaydigan hal qiluvchi mezonlardan biri katta gazli maydonga ega va ahamiyatli yer osti gaz omborlarini yaratish va ulardan foydalanish orqasida faol va bufer gaz zahiralari mavjudligi va to'g'ri joylashtirilishi to'liq va to'liq ko'zatuv quduqlarining optimal soni tarmog'ining maydoni yuqori ma'lumotga ega bo'lishi har xil turdagi materiallarni olishni ta'minlaydi. Tadqiqot va kon nazoratiga oid ko'zatishlar amalga oshirilishini taqozo etadi. Gazli konida tashkil etilgan Gazli ombori ham qariyb 32 yil kon sifatida faoliyat yuritib Xozirda yana shuncha yil mobaynida ombor sifatida ishlatilmoqda. Olib borilgan tadqiqotlar natijasida uning aktiv gaz hajmi sunggi 3 yil mobaynida bir necha borovar ortdi. Olib borilgan ishlar natijasida quduqlarning faolyati tiklandi, yangi quduqlar ishga tushirildi, qatlamlarning ishchi hajmi keskin ortdi. Gazli omborida olib borilgan tadqiqotlar va natijalar asosida Respublikamizning mutaxxassislarining tajribasi ham ortdi.

Gazli gaz omborini rivojlantirish bo'yicha ko'p yillik tajriba va uni ishlatish ya'ni har xil turdagi ko'zatuvlar,tadqiqotlar va ulardan foydalanishga kompleks yondashuv obyektning ishlashini monitoring qilishning yuqori samarali tizimini tashkil etish imkonini beradi. Kon-geologik nazoratini amalga oshirish va uning natijasida o'z vaqtida kerakli chora-tadbirlarni amalga oshirish quduqlarni va omborning umumiy ishlatish rejimlariga o'zgartirishlar kiritish orqali er osti gaz ombori har qanday bosqichda ishonchli va samarali ishlaydi. Yer osti gaz omborlarida kon-nazoratining quyidagilari amalga oshiriladi:

- 1) Texnologik nazorat-yer osti gaz saqlagichida yuz beradigan jarayonlar;
- 2) Yer osti gaz omborining germetikligini ko'zatish va nazorat qilish;
- 3) Yuqori qatlam suvlarini boshqarish.

Yuqoridagi ikkinchi va uchinchi bandlar yer osti gaz omborlarini ishlatishda maksimal bajarilmoqda.

Ikkinchi va uchinchi banlar bo'yicha boshqarish samaradorligiga erishildi. Barchasini kesib o'tish uchun ko'zatuvi quduqlarining keng tarmog'ini yaratish natijasi gorizont va alohida qatlamlar bo'yicha amalga oshiriladi. Ushbu tarmoqni yaratishda va quduqlarni burg'ulashda olingan natijalar yaxshi imkoniyat yaratdi. Konda hamma quduqlar bo'yicha nazorat amalga oshirilmoqda, izobar xaritalar chizilmoqda. Yuqori qatlamlarda gazga to'yingan qatlamlarning bo'lishining sababi obsad quvurlarining gertetikmasligi va ulardan chiqayotgan gaz oqimi.

Shuni unutmaslik kerakki doimo 2-va 3- bandlar bo'yicha nazorat tizimlarini takomillashtirish zarur.

Birinchi bandga kelsak, unda to'plangan operatsion tajriba ko'rsatganidek, er osti gaz omborida sodir bo'layotgan texnologik jarayonlarni boshqarishning ayrim turlari gaz omborida etarli darajada samarali emas va ba'zi xollarda bundan keyin ham mukammallikni talab etadi.

Tekshirishlarning ushbu turi bir qator tadqiqotlarni va eksperimental ish, asosiy o'rganish va taxlil qilish bo'yicha dala ko'zatuvi er osti gaz ombori parametrlari va gazogidrodinamik, geokimyoviy va boshqa jarayonlar er osti gaz omborida uchraydi. Qatlamdagi suv bosimi dinamikasini ko'zatis va o'rganish ombordagi quduqlarda muntazam o'lchash va bosimni teng taqsimlanishi ta'minlaydi. Shuni ta'kidlash kerakki texnologik rejimlarni o'lchashlar asosida belgilash ekspluatatsion quduqlaridan mahulot olish va haydash bosimlarini tanlash doimiy ravishda nazoratga olinishi zarur.

Kon nazorat ishlari kompleks tadqiqotlar va eksperimentlarni ishlarni, kon ko'zatuvi o'rganish bo'yicha va qatlamning asosiy parametrlarini tahlili hamda gazogidrodinamik, geokimyoviy va qatlamda sodir bo'ladigan boshqa jarayonlarni o'z ichiga oladi.

1. Mahsuldor qatlamni qatlam bosimi bo'yicha dinamikasini o'rganish va nazorat qilish quduqlarni muntazam ravishda bosimni o'lchash, ombor maydonida nisbiy taqsimlanganligi asosida amalga oshirilganligi sababli tuziladigan izobara



xaritalari ishonchli bo'ladi. Hozirda qatlam bo'yicha bosimni taqsimlanishi yer osti gaz ombori uchun asosiy kerakli parametr hisoblanib texnologik rejimni va quduqlarni ishga tushirish sxemasi yani mahsulotni olish va haydashni belgilaydi. Natijalar asosida qatlam bosimini tizimli o'lchashlar natijasida quyidagi parametrlar va texnologik ko'rsatkichlar o'rganiladi:

- gazni haydash va olish jarayonidagi qatlamning gaz qismida qatlam bosimining o'zgarishi;

- bosim dinamikasi va uning gorizontning kontur osti qismida taqsimlanishi;

- mahsuldor qatlami qirqimi bo'yicha qatlam bosimini taqimlanishi, alohida qimlarda turli xil litologik –fatsial tuzilish va kollektorlik xususiyatlari;

- vaqt bo'yicha er osti gaz omborini ishlash rejimi;

- ekspluatatsiyada qatnashmatgan qatlamning qismlarida yani qatlamning yuqori bosim qismlarida gazning intensiv o'tish jarayonlari va xarakteri;

- yer osti gaz omborining qatlamining, maydoning alohida qismlarida qatlam bosimini dinamikasini operativ tahlilini amalga oshiriladi.

2. Qatlamda yuz beradigan jarayonlarni kon geofizikasi va quduqda gazodinamik tadqiqotlar o'tkazish orqali o'rganish.

Qatlamdagi jarayonlarni o'rganishda kompleks yondoshuvlardan foydalanish ya'ni GIS va GDI orqali yer osti gaz omborini ishlatishda quyidagi masalalarni va muammolarni echishni ta'minlash:

- Gazni haydash va olish vaqti jarayonlarida yer osti gaz omborining alohida maydonlarini gazga to'yinganlik xarakterini o'rganish;

- Gaz suv kontaktining oraliq xolatini va gorizont konturidagi qatlamning suvlanganlik holatini aniqlash;

- Yer osti gaz ombori gorizontidagi gazga to'yinganlik oraliq xolatini aniqlash;

- Ekspluatasion quduqlarni mahsuldorlik xarakteristikasini o'rganish, vaqt bo'yicha dinamikasi , qatlamning maqsulдор qismini holatini qayta ishlash, vaqt va

maydon bo'yicha filtratsion-sig'implar parametrlarini dinamikasi va taqimlanishini o'rganish;

- Bu tadqiqotlar natijalarini umumlashtirish gaga to'yinganlik hajmini shaklini nazorat qilish va holatini aniqlash imkonini beradi va har bir quduqni texnologik ishlash rejimini belgilashda chuqur obyektiv echim hisoblanadi;

- Quduqlarning mahsuldorligini oshirish uchun qatlamning quduq tubi zonasini tozalash chora-tadbirlarini rejalashtirish;

- Yer osti gaz omborining alohida qismlarida qatlamning harorat dinamikasini o'rganish kerak.

Yuqoridagi ma'lumotlarga va geofizik materiallarga tayangan holda er osti gaz omborini ishlatig rejimlari yaqin yillar uchun belgilanadi. Xulosa qilib aytish mumkinki yer osti gaz omborlarida GIS va GDIlarni muntazam belgilangan muddatlarda o'tkazish gaz omborini saqlab qolish va gaz saqlash uchun sarflanadiga harajatlarni minimal bo'lishini ta'minlaydi.

### **Nazorat savollari**

1. Yer osti gaz omborlari maqsadi nimadan iborat?
2. Yer osti gaz omborlarining o'rni?
3. Yer osti gaz omborlarinining sinflari nimalardan iborat?
4. Yer osti gaz omborining geografik joylashuvi va sharoitlarini tushuntiring?
5. Yer osti gaz omborlarini qurish uchun qatlamning yotish chuqurligi qanday talablar quyiladi?
6. Yer osti gaz ombori uchun strukturalar qidiruvi.
7. Yer osti gaz omborlarini ishlatishda kon-geologik nazorat tizimlarini tushuntiring.
8. Geologik tadqiqotlar nimalardan iborat.
9. Hidrodinamik tadqiqotlar nimmalardan iborat.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Sh. B. Farmonov Gazni yer ostida saqlash. –T-2015 y. “Sano-standart” nashriyoti.

2. RND Stroitelstvo skvajin na podzemnykh xranilitsa gaza. RD 51-98-85
3. Amerikanskaya texnika i promyshlennost. Sbornyx reklamnyx materialov. Vypusk III, 2004g.
4. Neft i gaz Uzbekistana, jurnal № 3, 2007g.
5. [mailto:info @ mineral. ru](mailto:info@mineral.ru).
6. SNIP. pp. ru.

#### **4-maruza. Yer osti gaz omborlariga quyilayotgan talablar ularning holati.**

##### **Reja:**

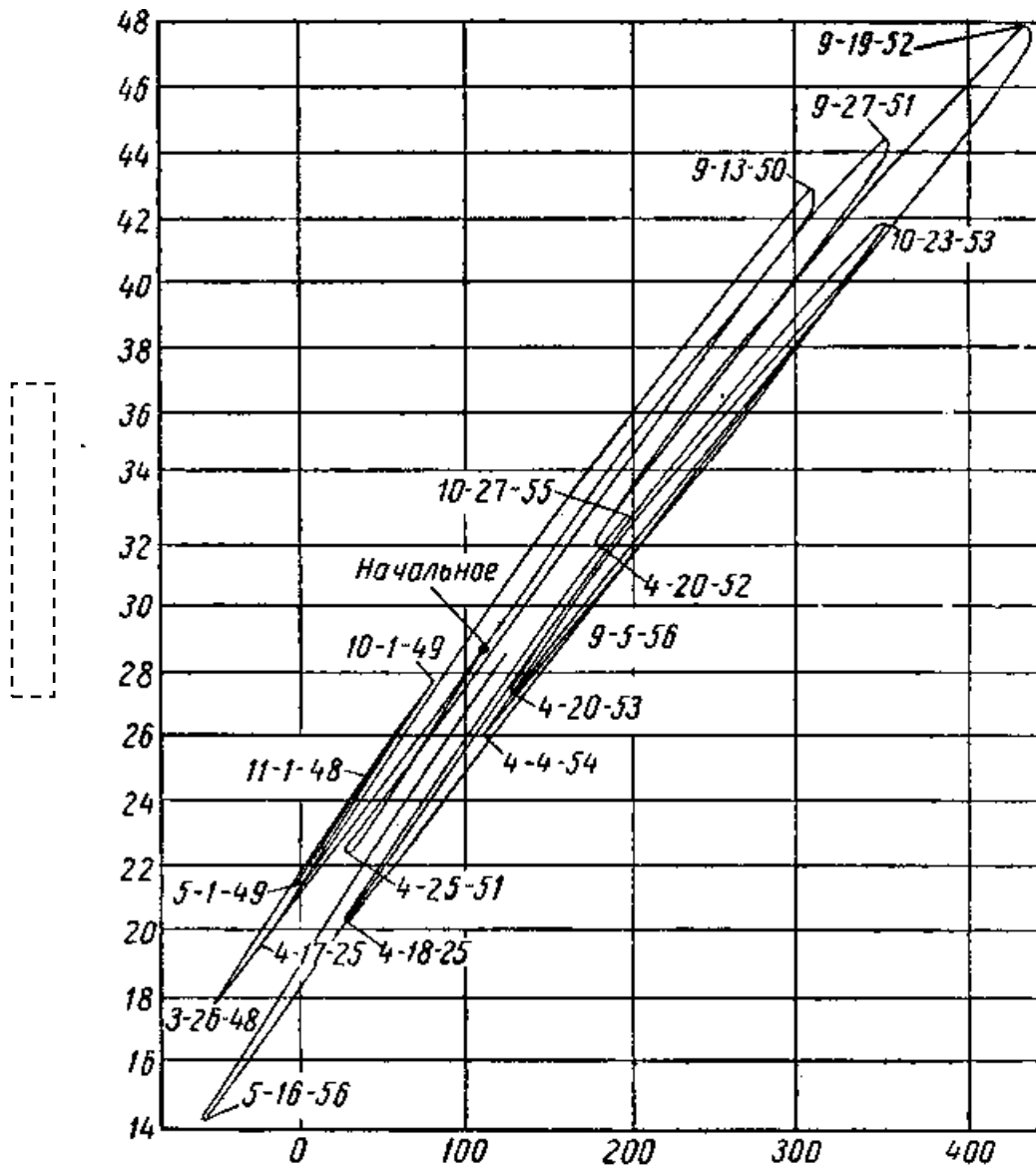
1. Yer osti gaz omborlariga quyilayotgan talablar ularning holati.
2. Gazni ombordan olish va xaydash vaqtida unga ishlov berish, yig'ish va tarqatishning texnologik sxemalari.
3. Yer osti gaz omborini ishlatish uchun talab etiladigan texnik hujjatlar

**Tayanch so'z va iboralar:** ishlatishdagi ruxsat etiladigan maksimal bosim, geologik qirqim, aktiv gaz hajmi, quduqlardagi ortiqcha bosim, gazni qatlamga haydash, kompressor stansiyasi, ombor qopqog'i, gazning yer ostida yo'qotilishi, qatlamning yotish chuqurligi, gaz saqlash maydoni, qatlam qopqog'i, tog' jinslarining o'rtacha hajmiy zichligi, qatlam qalinligi, yer osti gaz omborining qirqimi, plastik tog' jinslari koyeffitsiyenti, qatlam jinslarining ichki ishqalanish burchagi, ishlatish rejimlari, bufer gaz, ombordagi suv harakati, quduqlarning o'tkazuvchanlik qobiliati, gazni siqish darajasi, quduq ustidagi bosim, quduq tubidagi bosim, gaz-neft ta'sir yuzasi, bufer gaz hajmi, filtr, paker, klapan ajratgich, boshqaruvchi qurilma, kollektor qatlam.

##### **4.1. Yer osti gaz omborlariga quyilayotgan talablar ularning holati.**

Ko'pgina xollarda yirik gaz is'temolchilar markazi xududida yer osti gaz omborini hosil qilish uchun yaroqli bo'lgan qisman ishlatilib bo'lingan gaz yoki neft konlari mavjud bo'lmaydi. Lekin bu xudud tuzulishining geologik qirqimini kuzatganimizda, aksariyat xollarda suvli qatlamning mavjudligini aniqlash mumkin.

Bu esa o'z navbatida bu qatlamlarda yer osti gaz omborini tashkil etish mumkinligini ko'rsatadi.

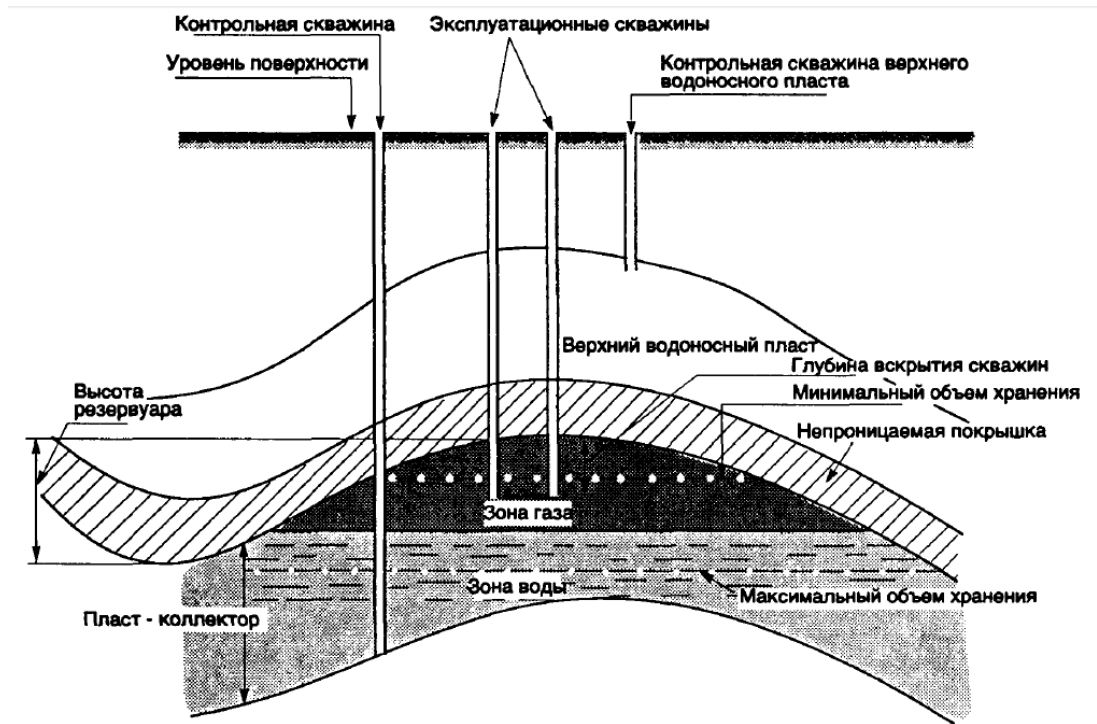


33-Rasm. Aktiv gaz hajmi, mln.m<sup>3</sup>

Gazni yer ostiga xaydash va olish uchun zarur bo'lgan bir nechta ishchi quduqlarni burg'ulash, gazni yer ostiga xaydash vaqtida qattiq va suyuq aralashmalardan tozalash va uni is'temolchilarga junatish oldidan namgarchilikdan quritish uchun qurilmalar barpo etish talab etiladi. Qoidalarga ko'ra xaydovchi ishchi quduqlar qatlamning yotiq qismida, nazorat quduqlari esa uning qanotlarida burg'ulanadi.

Gazni qatlamga xaydash vaqtida bosimning oshirilishi -yer osti gaz omborini tashkil etish uchun ketadigan muddatlarni kamaytirishga, xaydovchi quduqlar

sonining kamayishiga, budan tashqari, saqlash jarayonida saqlanayotgan gaz hajmi va quduqlarning debitini oshirishga, gazni ombordan is'temolchilarga junatishda kompressorsiz ishlash vaqtini oshirishga va ishlab bo'lgan neft konida hosil qilingan yer osti gaz omborlarida konning neft beraoluvchanlik koeffitsiyentini oshirishga, gazni olish vaqtida kompressor stansiyasining quvvatini kamaytirishga yordam beradi.



**34-Rasm. Qatlamning umumiy ko'rinishi.**

Lekin bosimning o'ta oshib ketishi quyidagi zararli oqibatlarga olib kelishi mumkin:

- ombor qopqog'ida (kryolya) mavjud bo'lgan yoriqlarning kengayishiga yoki yangilarining xosil bo'lishiga;
- gazning yer ostida yo'qotilishiga;
- bino va qurilmalarda gazning to'planib qolishi natijasida yong'in va portlashlarning sodir bo'lishiga;
- Quduqlarda uglevodorod gazlari gidrokristallarining hosil bo'lishiga olib keladi.

Yer osti gaz omborida bosimni oshirish me'yori xam muxim ahamiyatga egadir: ombordagi bosimning oshish me'yori qancha kichkina bo'lsa, bosimni shuncha katta miqdorgacha oshirish mumkin.

Yer osti gaz ombori uchun ruxsat etilgan bosimning maksimal miqdori quyidagilarga bogliq:

- qatlam yotish chuqurligi va gaz saqlash maydonining o'lchamlariga;
- gaz saqlash maydoni ustidagi qatlam jinslarining xajmiy og'irligiga;
- qatlam, qatlam qopqog'i va qopqog' ustidagi qatlamlarning strukturaviy va tektonik xususiyatlariga;
- qatlam qopqog'ining mustaxkamligi, zichligi va plastikligiga.

Qatlam qopqog'ida vertikal yoriqlarning ochilib ketish oldi olingan xolda ombor uchun ruxsat etilgan bosimning maksimal miqdorini taxminan quyidagi formuladan aniqlash mumkin:

$$P_{\max} \leq \eta \cdot P_{t.j.},$$

bu yerda:  $\eta$  - plastik tog jinslari uchun koyeffisiyent bo'lib u quyidagi tenglama orqali aniqlanadi

$$\eta = \frac{1,73 - tg \varphi}{1,73 + 2tg \varphi}$$

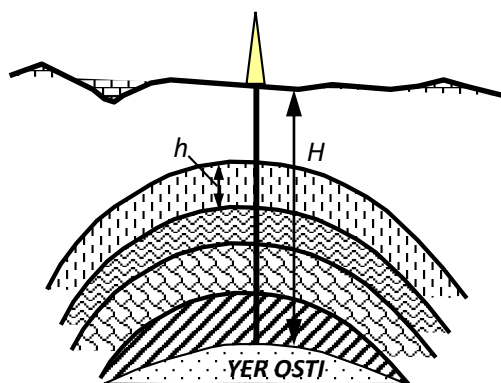
$\varphi$  - qatlam tog' jinslarining ichki ishqalanish burchagi, agar  $\varphi > 60,4^{\circ}$  bo'lganda  $tg \varphi > 1,73$  bo'ladi va yuqoridagi tenglama ma'nosini yuqotadi;  $r_{tj}$  - ombor qopqog'i ustki qirqimni tashkil etuvchi tog' jinslarining bosimi, u quyidagiga teng

$$P_{tj} = \sum_{i=1}^n \rho_i g h_i = \rho_{o'r} g H,$$

bu yerda:  $\rho_i$  - tog' jinslarining o'rtacha xajmiy zichligi;  $h_i$  - tog' jinsi qatlamining qalinligi;  $\rho_{o'r}$  - qirqimni tashkil etuvchi tog' jinslarining o'rtacha zichligi,  $\rho_{o'r} = 2,65 t/m^3$ ;  $H$  - ombor qopqog'i qirqimidagi tog' jinslarining umumiy qalinligi.

Suvli qatlamni qovushqoq suyuqlik yordamida sun'iy ochish amalga oshirilganda bosim gradiyenti 0,137 dan - 0,174  $kgk/sm^2/m$  oralig'ida o'zgardi. Yer osti gaz omborini tashkil etish bosim gradiyenti 0,154  $kgk/sm^2/m$  ga yetguncha qiyinchiliksiz amalga oshdi, ya'ni normal gidrostatik bosimni 1,54 martaga ko'targuncha. Ba'zi bir xollarda bosimning yuqori chegarasi deb, ombor joylashgan chuqurlikdagi tog' jinslari bosimining miqdori qabul qilinadi. Agar ombor qalinligi

5 metrdan katta bo'lgan glinali qobiqqa ega bo'lsa, maksimal ruxsat etilgan bosim miqdori ombor yotgan chuqurlikdagi gidrostatik bosimdan 1,3-1,5 marta katta bo'lishi mumkin.



### **Rasm. Yer osti gaz ombori qirqimi**

Qatlamda bosimning boshlangich gidrostatik bosimdan oshishi natijasida ombor qobig'ida bosimlar tofovuti hosil bo'ladi, bu esa ba'zi xollarda qobiq qatlamdagi kichik radiusli g'ovakli kanallarning kapillyar kuchlari hosil qilayotgan «ostona» bosimini yengish uchun yetarli bo'lishi mumkin. Bu xolatda gaz g'ovakli kanallardan suvni siqib chiqaradi va qobiq o'zining zichligini yuqotadi.

G'ovakli kanallarining «o'rtacha» radiusi eng kam bo'lgan tog' jinsiga glina kiradi. Kapillyar bosimning miqdori g'ovakli kanallar «o'rtacha» radiusiga teskari proporsional bo'lganligi uchun, glinadagi kapillyar bosimning miqdori katta ko'rsatgichga ega bo'lishi mumkin,  $70 \text{ kgk/sm}^2$  va undan yuqori.

Yer osti gaz omborida bosimni oshirish me'yori xam muxim ahamiyatga e'gadir. Ombordagi bosimning oshish me'yori qancha kichkina bo'lsa, bosimni shuncha katta miqdorgacha oshirish mumkin. Yer osti gaz ombori uchun ruxsat e'tilgan bosimning maksimal miqdori quyidagilarga bogliq:

- Qatlam yotish chuqurligi va gaz saqlash maydonining ulchamlariga;
- Gaz saqlash maydoni ustidagi qatlam jinrlarining xajmiy og'irligiga;
- Qatlam, qatlam qobig'i va ular ustidagi qatlamlarning strukturaviy va tektonik xususiyatlariga;

- Qatlam qobigining plastikligi, zichligi va mustaxkamligiga.

Qatlam qobigida vertikal yoriqlarning ochilib ketishi oldi olingan xolda ombor uchun ruxsat e'tilgan bosimning maksimal miqdorini taxminan quyidagi formuladan aniqlash mumkin:

$$P_{\max} \leq \eta \cdot P_{t.j.}$$

Bu yerda:  $\eta$  - plastik tog jinslari koe'ffisiyenti bo'lib u quyidagi tenglama orqali aniqlanadi

$$\eta = \frac{1,73 - tg \varphi}{1,73 + 2tg \varphi}$$

$\varphi$  - qatlam jinslarining ichki ishqalanish burchagi, agar  $\varphi > 60,4^0$  bo'lsa  $tg \varphi > 1,73$  bo'ladi va yuqoridagi formula ma'nosini yuqotadi;  $r_{ij}$ -ombor ustki qirqimini tashkil e'tuvchi tog' jinslarining bosimi quyidagiga teng

$$P_{ij} = \sum_{i=1}^n \rho_i g h_i$$

Bu yerda:  $\rho_i$  - tog' jinsining o'rtacha xajmiy zichligi;  $h_i$  - tog' jinsi qatlamining qalinligi;  $\rho_{o'r}$  - qirqimni tashkil e'tuvchi tog' jinslarining o'rtacha zichligi, uning qiymati  $\rho_{o'r} = 2,65 \text{ t/m}^3$ ;  $H$  - qirqimning umumiy qalinligi.

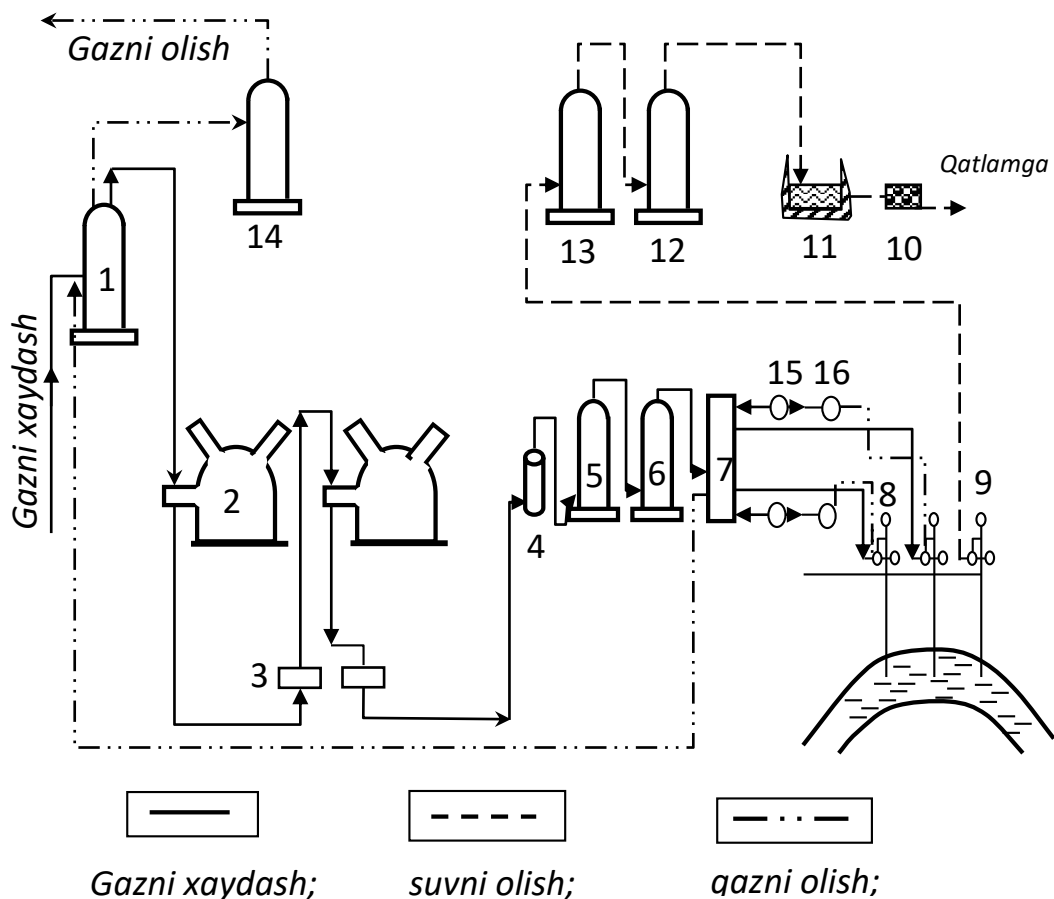
#### **4.2. Gazni ombordan olish va xaydash vaqtida unga ishlov berish, yig'ish va tarqatishning texnologik sxemalari**

Yer osti gaz omboriga xaydalayotgan gaz kerakli bo'lgan bosimgacha kompressorlarda siqiladi. Bu siqilish jarayonida gazning harorati ko'tariladi va sovuganda suyuq moyga aylanadigan kompressor moyining bug'lari bilan ifloslanadi.

Quduq tubida kondensasiyalangan moy bug'lari qum zarralarini o'rab oladi, natijada xaydalayotgan gaz uchun g'ovakli kanallar kisim yuzasi va fazali o'tqazuvchanlikni kamaytiradi. Bu esa o'z navbatida xaydalayotgan gaz sarfining kamayishiga va xaydash bosimining ortisiga olib keladi. Shuning uchun qizigan gaz quyidagi maqsadlar uchun sovutiladi:



- metalli favvora armaturasi, mustaxkamlovchi quvurlar birikmasi (obsadnaya kolonna) va quvur ortidagi sement toshida qo'shimcha haroratli kuchlanishlarni kamaytirish;
- sement toshining quvur birikmasidan ajralishi va yoriqlar hosil bo'lish xavfini kamaytirish;
- quduq zichligini saqlash uchun.



**Rasm. Gazni haydash va olishning texnologik sxemasi**

1- chang ushlagichlar tizimi; 2- kompressor sexi; 3-xavoli sovutgichlar; 4- siklonli separator; 5- ko'mirli adsorber; 6-keramik filtr; 7-gaz tarqatish punkti; 8- quduqlar; 9-bo'shatish quduqlari; 10-nasos; 11-xovuz; 12,13-past va yoqori bosimli traplar;14-quritish qurilmasi; 15-ikkinchi bosqich separatorlari; 16-tug'rilovchi shtuserlar 17-birinchi bosqich separatorlari;

Gazni yer ostida saqlash jarayonida u suv bug'lari bilan to'yinadi. Gazni olish vaqtida esa gaz oqimi bilan birga yer ostidan turli xil qattiq aralashmalar (qum, gil

zarrachalari, sement toshi va k.z.) chiqadi. Shuning uchun ko'p xollarda ombordan olinayotgan gaz qattiq aralashmalardan tozalanib, tomchisimon va bug' xolatidagi suvdan quritiladi.

Yer osti gaz ombori ustki qurilmalariga quyidagi talablar qo'yiladi:  
ombordan olinayotgan gazga, gazni olish tuliq sikli va uni magistral quvurga uzatishda davomida uni mahsulot sifat darajasiga keltirguncha ishlov berish.  
olinayotgan gazni mahsulot sifat darajasiga keltirish uchun gaz bosimidan foydalanish.

masofaviy boshqarish va nazoratni amalga oshirish.

atrof-muxit muxofazasi bo'yicha qonun talablariga javob berish.

Quyidagi rasmda suv qatlamida hosil qilingan yer osti gaz omboriga gazni xaydash va olishning texnologik sxemasi keltirilgan

Yer osti gaz ombori tarkibiga kompressor sexlari, gazni tozalash bo'limi va gaz tarqatish punktlari kiradi. Gaz tarqatish punktlarida xar bir quduqdan olinayotgan va xaydalayotgan gazning miqdori o'lchanadi, shu bilan birga gazni olish jarayonida tozalash ishlari xam amalga oshiriladi. Gazlarni tozalash ochiq maydonlarga joylashtirilgan gaz separatorlarida amalga oshiriladi. Xar bir quduqda o'rnatilgan sarf o'lchagich va klapan (to'siq)lar maxsus xonalarga joylashtirilgan.

**Gazni yer ostiga xaydash** - Gaz magistral quvurdan shohobcha orqali 2-2,5 MPa bosim ostida yer osti gaz ombori xududiga keladi va chang ushlagichlar tizimi (1)da tozalanib kompressor sexi (2)ga jo'natiladi, u yerda gaz siqilib, uning bosimi 12-15 MPa gacha ko'tariladi. Siqilish jarayonida uning xarorati keskin ko'tarilganligi sababli gaz xavoli sovutgichlar (3) da sovutiladi. Shundan so'ng gaz, kompressor moyidan tozalanishga jo'natiladi. Tozalash bir necha bosqichda amalgam oshiriladi: siklonli separatorlar (4), ko'mirli adsorberlar (5), va keramik filtrlar (6) larda. Siklonli separatorlarda tozalash asosan ikki bosqichda amalga oshiriladi. Birinchi bosqichda - kondensasiyalangan og'ir uglevodorodlar va moy, ikkinchi bosqichda - kondensasiyalangan yengil uglevodorodlar va koagulyasiyalangan moy zarrachalari ushlab qolinadi. Ko'mirli adsorberlar moyning juda kichik zarrachalarini (diametri 20-30 *mkm*) ushlab qolish uchun

mo'ljallangan. Sorbent sifatida silindr shaklidagi diametri 3-4 *mm* va uzunligi 8 *mm* bo'lgan faollashtirilgan ko'mirdan foydalaniladi. Sorbentlar bug' yordamida tiklanadi (regenerasiyalanadi). Gazni moy changlaridan surunkali tozalash keramik filtrlarda amalga oshiriladi. Keramik filtrlar - filtrlovchi materiallardan tayyorlangan trubkadan iborat bo'lib, uning bir tomoni yopilgan. Barcha tozalash bosqichlaridan o'tgandan sung ham xar 1000  $m^3$  gaz tarkibida 0,4-0,5 g kompressor moyi mavjud bo'ladi. Gaz moydan tozalanib va sovutilgandan sung gaz yig'ish kollektori orqali gaz tarqatish punkti (7)ga keladi va aloxidagi uzatgich quvur (shleyf)lar orqali yer osti gaz ombori quduqlari (8)ga jo'natiladi. Bungacha xar bir haydavchi-ishchi quduqqa haydalayotgan gazning miqdori o'lchanadi. Suvli qatlamda hosil qilingan yerosti gaz omboriga xhydalayotgan gaz suvni qatlam chekkasiga siqib g'ovakli bo'shliqni egallaydi. Suvni g'ovakli bo'shliqdan siqib chiqarish jarayonini tezlatish uchun, qatlam chekkalaridagi bo'shatish quduqlari (9)dan suv olinadi va u yuqori (13) va past (12) bosimli traplarda gabsizlashtirilgandan so'ng, nasos (10) yordamida xovuz (11) ga jo'natilib u yerdan yutuvchi quduqlar orqali boshqa qatlamlarga xaydaladi.

**Gazni olish** – gaz ishlab chiqarish quduqlaridan aloxidagi uzatgich quvur (shleyf)lar orqali gaz tarqatish punktiga keladi. Gaz bosimi rostlovchi (redusiyalovchi) shtuser (16) orqali redusiyalanadi. Yer osti gaz omboridan chiqayotgan gaz o'zi bilan birga kollektor qatlamdan qum va namgarchiliklarni olib chiqadi. Gaz bu aralashmalardan shtuserning ikki tomonida joylashtirilgan birinchi (17) va ikkinchi (15) bosqich separatorlarida tozalanadi. Separatorlardan so'ng gaz qurutish qurilmasi (14) ga keladi va u yerdan magistral quvurga yuboriladi. Gazni qurutish diyetilenglikol yordamida amalga oshiriladi.

Saqlash inshootini o'zlashtirish va uni sanoatda ishlatishga kiritish boshlanishi bilan saqlash inshootini yaratish uchun foydalaniladigan, ishlatish vaqtida haydaladigan va olinadigan gaz miqdorini, texnologik operatsiyalar uchun gaz sarfini, shuningdek gazning barcha turdagi yo'qotilishlarini o'lchash va hisobga olish tashkil etilgan bo'lishi kerak.

Alohida quduqlar bo'yicha sutkalik sarflarni hamda haydaladigan va olinadigan gazning umumiy miqdorini o'lchash, gazni hisobga olishga doir hujjatlarni yuritish ishlari yer osti gaz omborining nazorat-o'lchov asboblari va avtomatika xizmati tomonidan amalga oshiriladi.

Korxonaning o'z ehtiyojlari va rejalashtirilgan texnologik operasialarni o'tkazish uchun ishlatiladigan gazning hamda avariya tufayli yuzaga kelgan yo'qotilishlarning miqdorini hisobga olish inshootning tegishli xizmatlari tomonidan amalga oshiriladi. Ko'rsatilgan sarflar va avariya bo'yicha ma'lumotlar kamida bir oyda bir marta geologiya xizmatiga kelib tushishi va gaz balansi jurnalida qayd etilishi kerak.

Gazning avariya vaziyatlarida chiqib ketishi, gaz-suv konturi chegarasidan tashqariga chiqishi, oqib ketishi tufayli yuzaga kelgan qaytarilmaydigan hajmlar, me'yordan ortiq sarflar "Sanoatgeokonteksnazorat" DI bilan kelishilgandan keyin hisobdan chiqariladi.

Yer osti gaz ombori geologiya xizmati mualliflik nazoratini olib boruvchi loyiha tashkiloti bilan birgalikda har yili kon tadqiqotlari asosida hisoblash yo'li bilan saqlash inshootidagi gaz miqdorini aniqlaydi. Olingan ma'lumotlar hisobot gaz balansi bilan solishtiriladi va natijalar gazni hisobga olish jurnalida qayd etiladi.

Yer osti gaz omborida gazni quritish hamda suyuq va qattiq mexanik aralashmalardan tozalash tegishli standart talablariga muvofiq amalga oshiriladi.

Yer osti gaz omborida gazni quritish va tozalash uskunalari «O'ztransgaz» AK tomonidan asbob-uskunalarini ishlab chiqaruvchi zavodlarning yo'riqnomalari asosida tuzilgan yo'riqnoma, tegishli tartibga soluvchi hujjatlar va qoidalarga muvofiq ishlatiladi.

Gaz tozalash uskunalari ishlatish jarayonida to'planib qolgan aralashmalar vaqti-vaqti bilan drenaj sig'implarga chiqarilishi, ularning miqdori hisobga olinishi, uskuna va apparatlardagi gaz bosimi va harorati nazorat qilinishi lozim.

Kollektor va shleyflarning izolyasiyasini issiq gazdan himoya qilish maqsadida kompressor stansiyasining bosim ostida ishlaydigan gaz quvur uzatkichlarida gazni havo bilan sovutish apparatlari o'rnatilgan bo'lishi kerak.

### **4.3. Yer osti gaz omborini ishlatish uchun talab etiladigan texnik hujjatlar.**

Yer osti gaz omborida quyidagi hujjatlar bo'lishi kerak:

- a) kon ajratmasi, yer ajratmasi (gaz quvurlari, KS, quduqlar va ularga borish yo'llari, obyektlar, bino, inshoot va qurilmalar qurish uchun);
- b) bosim ostida gaz haydash, ishlatish, yuttirish, kuzatish, geofizik, nazorat va bo'shatish quduqlari, shuningdek shleyflar, gaz taqsimlash stansiyasi (GTS) va KSdan chiqadigan ichki kon quvurlari, saqlash inshooti quduqlariga borish yo'llari hamda boshqa yer osti va yer usti kommunikasiyalari qayd etilgan yer osti gaz omborining vaziyatli rejasi;
- v) Yer osti gaz ombori kollektor-qatlamining strukturaviy xaritalari, maydonning geologik tuzilishi profillari (burmaning ikkita asosiy o'qi bo'yicha);
- g) sanoat maydonchalarining KS, GTS, yer osti va yer usti kommunikasiyalari ko'rsatilgan rejalari;
- d) Yer osti gaz omborining ijro texnik hujjatlari;
- ye) Yer osti gaz ombori balansida bo'lgan favvora armaturalari, quduqlar, yer osti gaz omborining hududida joylashgan boshqa tashkilotlarga qarashli quduqlarning pasportlari;
- j) Yer osti gaz omborini barpo etish va ishlatish texnologik loyihasi, shuningdek saqlash inshootini barpo etish va ishlatishda loyihaga kiritilgan o'zgartirishlar;
- z) Yer osti gaz omborini jihozlashning texnik loyihasi;
- i) uskunalarga xizmat ko'rsatish bo'yicha yo'riqnomalar;
- k) lavozim yo'riqnomalari;
- l) texnologik uskunar va qurilmalarning boshqa hujjatlari;
- m) gaz va qo'shimcha komponentlarni hisobga olish, reja-profilaktika va ta'mirlash ishlari, shuningdek xavfsizlik texnikasi va mehnat muhofazasi, yong'in va favvora xavfsizligi, yer osti boyliklari va atrof-muhitni muhofaza qilish masalalari bo'yicha muntazam to'ldirib boriladigan hujjatlar (jurnallar, hisobotlar va h.k.lar);
- n) favqulodda va avariya vaziyatlarini bartaraf etish rejasi.

### **Nazorat savollari**

1. Yer osti gaz omborlariga qanday talablar quyiladi?
2. Yer osti gaz omborida bosimning oshib ketishi qanday zararli oqibatlarga olib kelishi mumkin?
3. Yer osti gaz omborida bosimni oshirish me'yori qanday ahamiyatga ega?
4. Yer osti gaz ombori uchun ruxsat etilgan bosimning maksimal miqdori nimalarga bog'liq?
5. Gaz omborida gazni haydash qanday amalga oshiriladi?
6. Gaz omborida gazni olish qanday amalga oshiriladi.
7. Gaz nima uchun sovutiladi.
8. Yer osti gaz ombori ustki qurilmalariga qanday talablar qo'yiladi.
9. Yer osti gaz omborini ishlatishda qanday texnik xujjatlar talab etiladi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Sh. B. Farmonov Gazni yer ostida saqlash. –T-2015 y. “Sano-standart” nashriyoti.
2. RND Stroitelstvo skvajin na podzemnyx xranilitsa gaza. RD 51-98-85
3. Amerikanskaya texnika i promyshlennost. Sbornyx reklamnyx materialov. Выпуск III, 2004g.
4. Neft i gaz Uzbekistana, jurnal № 3, 2007g.
5. [mailto:info @ mineral. ru](mailto:info@mineral.ru).
6. SNIP. pp. ru.

#### **IV. AMALIY MASHG'ULOT MATERIALLARI**

##### **1- amaliy mashg'ulot: Magistral gaz quvur tizini va modernizasiya qilish.**

##### **Gazni zamonaviy saqlash usullar va maqbul tizimlar**

*Ishdan maqsad: Magistral gaz quvurlar tizimini modernizasiya qilish omillarini o'rganish, zamonaviy saqlash usullar bilan tanishish*

Bugungi kunda O'zbekiston Respublikasi gaz uzatish tizimini modernizasiya qilish dasturining maqsadga movofiqlik masalasi qizg'in muxokama qilinmoqda. Uzoq vaqt davomida gaz quvurlarining ish holatini saqlab turish foydalanishning asosiy vazifalardan biri bo'lib, 2020 yilda yoshi 40 yoshdan oshgan O'zbekiston gaz transport tizimining umumiy eskirishi tufayli har yili qiyinlashadi.

Magistral gaz quvuri tizimidagi kompressor stansiyalari quvvatining jismoniy eskirish darajasini tahlil qilish va ushbu ko'rsatkichni boshqa tizimlar bilan taqoslash;

Modernizasiya dasturi tuzib chiqilib tasdiqlanadi, dasturni amalga oshirishning mumkin bo'lgan texnologik natijalari baholanadi.

2020 yilning holatini boshlarida AJ «Uzbekneftegaz» ning yiliga quvvati 70 mlrd. m<sup>3</sup> gazni va 8 mln t. Uglevodorodni qazib olish bo'lgan . Magistral gaz quvurlar tizimida kompressor stansiyalar Uzbekiston xududi bo'yicha gazni transport qilishda muhim rol uynaydi.

Ammo magistral gaz quvur tizimini to'liq rivojlantirish uchun modernizasiya qilish dasturi gaz infratuzilmasi obyektlarini dispetcherlik monitoring va boshqarish markazini joriy etish bilan o'zbekiston Respublikasining gaz transport tizimini modernizasiya qilish asosiy yshnalishlardan biri hisoblanadi.

AJ «Uztransgaz» tizimidagi ko'plab gaz haydash agregatlari almashtirilish kerak. Tizimdagi qurilmalar turi N-280-11, GPA-S-6,3, GT-750-6, NK-12ST, GTK-10-4, DG90L2 va GT-6-750 kompressor stansiyalardagi va «Gazli» YeOGB dagi siquv kompressor stansiyalarida.

Quyidagi jadvalda gaz haydash agregatlari ko'rsatkichlari keltirilgan.

№	GHA turi	Ishga tushirilgan (ishlagan muddati).	Agregatlar joylashgan xudud	Agregatlar soni
1.	GPA-S-6,3B uzatma NK-12ST.	1989 y (30 yil).	Sex A, DKS-5 Gazli UMG (sh. Gazli, Buxaoro viloyati).	6 GPA.
2.	N-280-11 va NK-12ST.	1960 va 1980 yillar. (59 va 39 yil).	KS-2 va KS-2A, Zirabulakq UMG (sh. Okqash, Samarkand viloyati).	17 GPA.
3.	GPA-S-6,3 va DG90L2.	1960 va 1980 gyillar. (59 va 39 yil).	Sex A va B, KS-0 Muborak UMG (sh. Mubarak, Qashqadaryo viloyati).	13 GPA.
4.	N-280-11 va NK-12ST.	1976-1986 yillar (43 i 33 yil).	Sex A va B, KS-3B Yangiyer G'allaorol UMG (sh. Yangiyer, Sirdaryo viloyati).	13 GPA.
5.	GT-750-6 va GT-6-750.	1967-1970 yillar. (52 va 49 yil).	Sex A va B, KS «Qung'irotda» Qung'irotda UMG Qung'irotda, Qoraqalpog'iston Respublikasi).	12 GPA.
6.	GT-750-6M va GT-6-750 va GTK-10-4 va NK 12 ST.	1967-1970 yillar. (52 i 49 yil).	Sex B, KS «Tuley» Tuley UMG (p. Jaslyk, Qoraqalpog'iston Respublikasi).	30 GPA.
7.	GT-750-6 va GT-10-4 i NK-12ST.	1969-1971-1975 yillar. (50, 48 va 44 yil).	Sex A, B, V G, va D - KS «Karakalpakiya» Karakalpak UMG (p. Karakalpakiya, Qoraqalpog'iston Respublikasi).	27 GPA.
	JAMI:			118 GPA.

Belgilangan xizmat muddati tugagan va texnik shartlarni hisobga olgan holda GHA texnik diagnostikasi bo'yicha bajarilgan ishlarga muvofiq quyidagi nazorat usullari qo'llaniladi:

- mavjud hujjatlarni o'rganish va amaldagi ish sharoitlarini tahlil qilish;
- geometrik o'lchamlarning o'zgarishi;
- Aniqlangan no'qsonlarning o'zgarishi (korroziya chuqurlari, yoriqlar, deformatsiyalar va boshqalar);
- Payvandlangan bo'g'inlar va tayanch metallarning uzluksizligini sinmaydigan usullar bilan boshqarish;



- devor qalinligini ultratovush nazorati;
- Ko'chma qurilmalar yordamida qattqlikni aniqlash;
- Asosiy elementlarning materiali xususiyatlari va tuzilishini laboratoriya tadqiqotlari;
- Texnik diagnostika va quvvatni hisoblash natijalarini tahlil qilish asosida markazdan qochma kompressorning ishlash parametrlari, shartlari va muddatlarini cheklash, bashorat qilish.

Shuningdek, har bir GHA uchun tahlil uchun quyidagilar aniqlanadi:

- -gaz kompressor qurilmalarining asosiy elementlari, ularning ta'siri ostida charchoq. Eroziya, korroziya jarayonlari vujudga kelishi va rivojlanishi, shuningdek geometrik o'lchamlari, tuzilishi va mexanik xususiyatlarning o'zgarishiga olib keladigan jarayonlar;
- -dizayn xususiyatlari yoki ish sharoitlari natijasida turli xil nuqsonlarni keltirib chiqarishga moyil bo'lgan GHA asosiy elementlarining juda stressli zonalari(bo'limlari);
- -asosiy elementlarning metallining mexanik xususiyatlari va mikro tuzilishni tekshirish yoki tadqiq qilish hajmi va usullari.

- Yig'ilgan ma'lumotlarni tahlil qilingandan so'ng, kompressor stansiyalarning haqiqiy ishlashi ikki baravar kamayganligi va GHAning ishlashi iqtisodiy jihatidan samarali emasigi va iste'molchilar talab qiladigan parametrlar ta'minlanmasligi aniqlandi. Magistral quvurlari eskirgan, shuning uchun ular loyihalash bosimiga dosh beraolmaydilar va gazni tashish vazifalarini to'liq bajara olmaydilar, bu esa kuz-qish mavsumida sanoat va maishiy iste'molchilarni gaz bilan ta'minlashga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Dastlabki ma'lumotlarga ko'ra, barcha gaz quvurlarining 60 foizi, GHA esa 80 foizga o'zgartirilishi kerak. MG kompressor stansiyasini modernizasiya qilishning bosqichma-bosqich usuli –bu loyiha jadvalini to'g'ri ishlab chiqiladi.

Modernizasiya qilish orqali quyidagilar erishiladi:

Ma'naviy va jismoniy jihatdan eskirgan asbob uskunalarni gaz quvurlarini eng -sunggu jahon standartlariga javob beradigan kuchlariga almashtirish;

- yoqilg'i – moylash materiallarini tejash;
- Atmosferaga ifloslantiruvchi chiqindilar miqdorini kamaytirish;
- Kompressor stansiyasini issiqlik bilan ta'minlash uchun issiqlik hosil qilish uchun GHAdagi chiqindi gazini qayta tiklash tizimini qullash;
- Magistral gaz quvurlarining o'tkazuvchanligini oshirish;
- Gaz magistral liniyalari obyektlarning ishonchli va uzluksiz ishlashi;
- Gaz eksporti hajmining oshishi.

Shaharlarni gaz bilan ta'minlash uch turga bo'linadi: - gaz bilan ta'minlash manbayi (neft yoki gaz konlari, gaz zavodlari); - gaz haydash qurilmalari (magistral gaz quvuri va ularning hamma tarmoqlari); - gaz haydaladigan tarmoqlar (shahar tarmog'i). Shaharlarning bir kecha-kunduzdagi gazga bo'lgan talabi har xil. Ular yil fasllariga qarab ham o'zgarib turadi. Odatda, gazga bo'lgan talab yozga nisbatan qishda ko'proq bo'ladi. Chunki, gaz isitish sistemasida ko'proq foydalaniladi. Konlardagi gaz quduqlarining texnologik rejimiga ko'ra, magistral gaz quvurlariga gaz uzatilishi har bir kecha-kunduzda bir hil bo'lishi kerak. Magistral gaz quvurlarini hisoblashda bu gazlarning miqdori e'tiborga olinadi.

Masalan: Q - magistral gaz quvurining loyihadagi o'tkazish qobiliyati,  $m^3 / sut$ ; Qz – qish davrida gazning bir kecha-kunduzdagi o'rtacha sarfi,  $m^3 / sut$ ; Q1 – yoz davrida gazning bir kecha-kunduzdagi o'rtacha sarfi,  $m^3 / sut$ . Hisoblashlarga qulay bo'lishi uchun, qish va yoz fasllarini 6 oydan qilib olinadi. Yoz davrida (Q – Q1) 180  $m^3$  teng ortiqcha gaz yer osti gaz saqlash inshootiga yo'naltiriladi. Qish davrida yetishmagan (Qz – Q) 180 $m^3$  ga teng miqdordagi gaz yer osti gaz saqlash inshootidan orqaga qaytariladi. Yer osti gaz saqlash inshooti gaz quvuri oxiriga ya'ni shaharga yaqin qilib quriladi. Gaz quvurining kompressor stansiyalarini yer osti gaz saqlash inshootiga yaqin joylashtirilsa, maqsadga muvofiq bo'ladi. Yer osti gaz saqlash inshootlarida magistral gaz quvurlari o'rtacha yillikning bir kecha-kunduzdagi gaz sarfiga qarab loyihalanadi. Yer osti gaz saqlagichi bo'lmagan hollarda, qishning o'rtacha bir kecha-kunduzdagi gaz sarfiga qarab loyihalanadi. Gazlarning yer osti gaz saqlash inshootlarining vazifalari quyidagilardan iborat: 1) gaz sarfining fasldagi notekisligini barobarlash; 2) magistral gaz quvuri va gaz

taqsimlash sistemasining bir xilda ishlashini ta'minlash; 3) gazning strategik zahirasini tashkil qilish; 4) tabiiy va sun'iy gaz manbalarining ritmik ravishda ishlashini ta'minlash; 5) kapital harajatni va gaz tashish sistemasi va uni taqsimlashdagi ishlatish sarflarini kamaytirish.

### **Nazorat savollari**

1. Gazni zamonaviy saqlash usullar va maqbul tizimlarga nimalar kiradi?
2. Qanday nazorat usullari qo'llaniladi?
3. Modernizasiya qilish orqali nimaga erishiladi.
4. Gazlarning yer osti gaz saqlash inshootlarining vazifalari nimalardan iborat?

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Sh. B. Farmonov Gazni yer ostida saqlash. –T-2015 y. “Sano-standart” nashriyoti.
2. RND Stroitelstvo skvajin na podzemnykh xraniliща gaza. RD 51-98-85
3. Amerikanskaya texnika i promyshlennost. Sbornyx reklamnykh materialov. Выпуск III, 2004g.
4. Neft i gaz Uzbekistana, jurnal № 3, 2007g.
5. [mailto:info @ mineral. ru](mailto:info@mineral.ru).
6. SNIP. pp. ru.

## 2- amaliy mashg'ulot: Mavsumiy gaz iste'moli notekislarini hisoblash

*Ishdan maqsad: Magistral gaz iste'moli notekisliklarini hisoblash usullarini o'rganish*

Gazlarni saqlashdan asosiy maqsad iste'molchi (axoli, sanoat korxonalari va h.k.z)larning gazdan foydalanishdagi notekisliklarni qoplash (bir me'yorda bo'lishligini ta'minlash)dan iborat. Gaz iste'molchilar tomonidan bir hilda ishlatilmaydi. Natijada mavsumiy, oylik, haftalik va sutkalik notekisliklar sodir bo'ladi.

Shahar va aholi yashash punktlarida gaz aholining maishiy talablarini qondirish, shu bilan birga maishiy kommunal va madaniy xizmat ko'rsatish korxonalar va tashkilotlari uchun uzatiladi. Tabiiy gaz kimyo sanoatida xom ashyo sifatida, metallurgiya, mashinasozlik, energetika va boshqa sohalarda yoqilg'i sifatida ishlatiladi. Gaz iste'molchilari quyidagi guruhlariga bo'linadi: sanoat korxonalari; issiqlik elektr markazi va qozonxonalar, kommunal va jamoat tashkilotlari; maishiy gaz iste'molchilari.

Tabiiy gaz maishiy, kommunal va sanoat iste'molchilari tomonidan notekis iste'mol qilinadi. Gaz iste'moli notekisligini quyidagilarga bo'lish qabul qilingan:

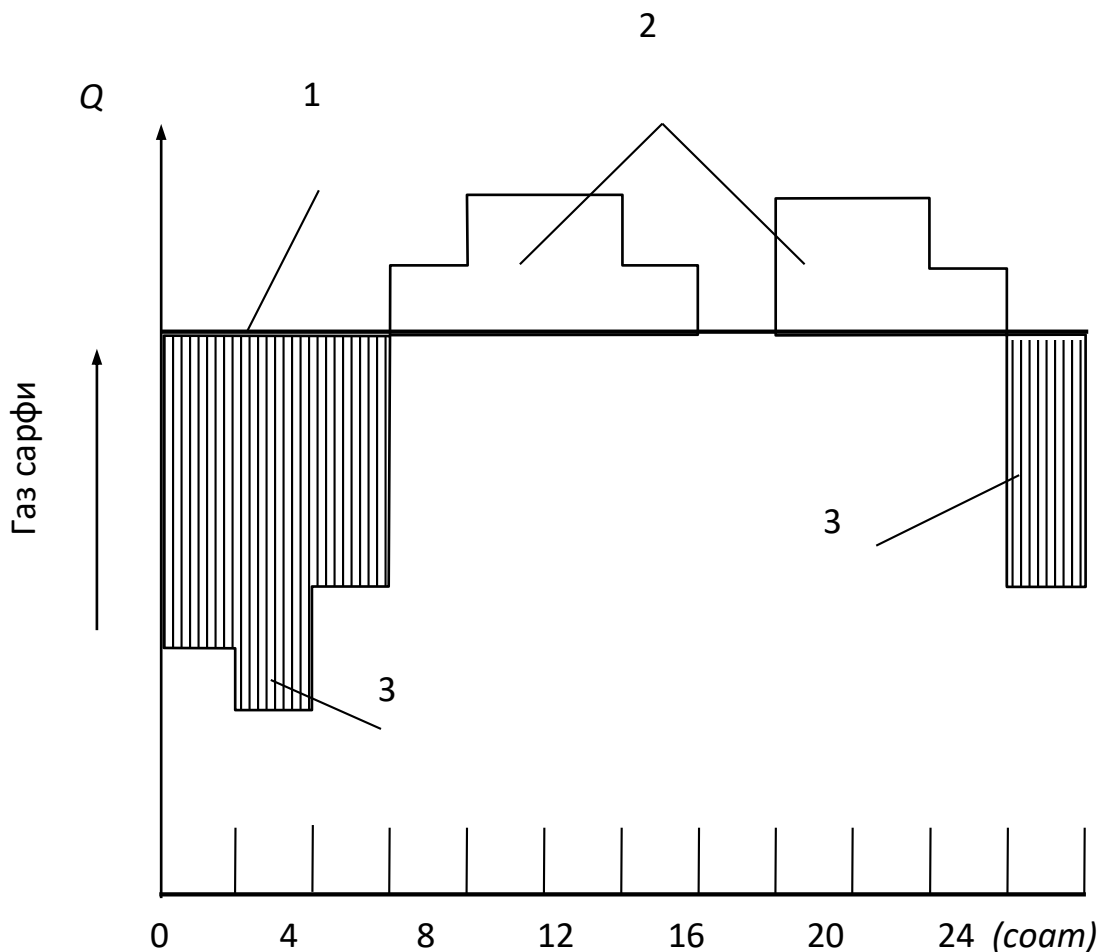
1. mavsumiy - yil oylari bo'yicha;
2. oylik va haftalik – oy va haftaning ishchi kunlari bo'yicha;
3. sutkalik va soatlik – sutka soatlari bo'yicha.

Bular ichidan mavsumiy notekislik ko'rsatkichlarini me'yorlash asosiy vazifalardan biridir. Notekisliklarning kelib chiqishi gaz iste'molining sutka, hafta, oy va yil davomida bir hil emasligidan kelib chiqadi. Magistral gaz quvuridan kelayotgan gazning miqdori hisoblanganda sutkalik o'tkazuvchanlik qobiliyati aniqlanadi.

**Sutkalik notekislik:** Sutkalik notekislikning kelib chiqishiga quyidagilar sabab bo'ladi:

- sutkaning tungi vaqtlarida maishiy ixtiyojlar uchun gaz iste'molining kamayishi;

- sanoat ixtiyohlari uchun gaz iste'molining keskin kamayishi, chunki aksariyat korxonalar bir yoki ikki navbat (smena)da ishlashi;
- kommunal ho'jaligi korxonalarining sutka davomida gaz iste'moli notekisligi.



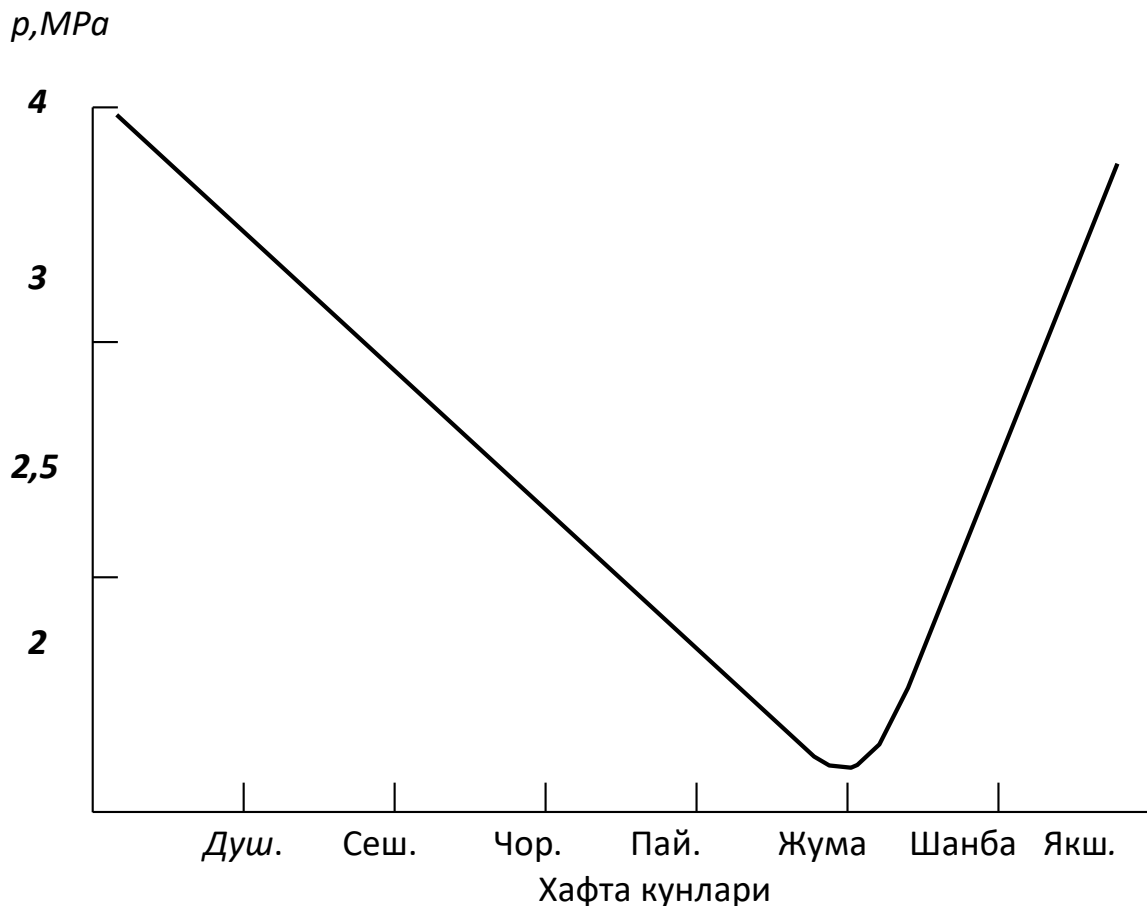
**1-Rasm. Sutkalik gaz iste'moli grafigi:** 1-o'rtacha sutkalik iste'mol;  
2- maksimal iste'mol chegarasi; 3- minimal iste'mol chegarasi.

**Xaftalik va oylik notekisliklar:** Gaz iste'molining haftalik va oylik notekisliklari, dam olish va bayram kunlari gaz iste'molining o'zgarishi, shu bilan birga isitish ixtiyohlari uchun gaz sarfining o'zgarishi natijasida yuzaga keladi.

Xafta mobaynida gaz ta'minot tizimiga gaz uzatuvchi quvurlardagi bosimning o'zgarish grafigi quyidagicha 2-rasmda keltirilgan.

Quvurda, dushanba kuni ertalab soat 6 da maksimal bosim  $3,5 \text{ MPa}$  mavjud bo'ladi. Shundan sung quvurdagi bosim juma kungacha pasayib boradi va juma kuni soat 22 larda quvurdagi bosim minimal qiymatga ega bo'ladi ( $2 \text{ MPa}$ ). Bosim

pasayishining o'rtacha sutkalik miqdori taxminan 0,4 MPa ni tashkil etadi. Juma kuni soat 22 dan boshlab, to dushanba kuni soat 6 gacha, dam olish kunlari gaz iste'moli kamayishi tufayli quvurda bosimning ortishi ko'zatiladi va bu jarayon qaytariladi.



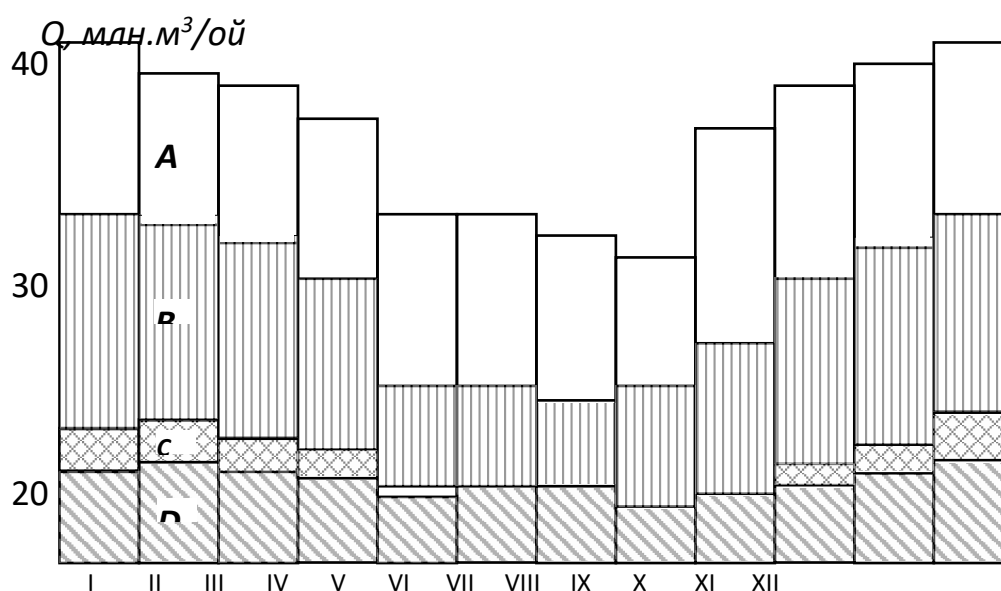
**2-Rasm. Gaz quvurining chiziqli qismida bosim o'zgarish grafigi**

**Mavsumiy notekislik:** Gaz iste'molining mavsumiy notekisligi quyidagi sabablar orqali sodir bo'ladi:

- qish oylarida isitish extiyojlari uchun gaz sarfining ortishi;
- kommunal – maishiy iste'molchilardagi katta mavsumiy iste'molchilardagi katta mavsumiy notekisliklarning ko'zatilishi;
- qishda IES (issiqlik elektr stansiya)larda gaz iste'molining keskin ortishi;

- sanoat korxonalari gazni nafaqat texnologik ehtiyojlar uchun, balki korxonalarni isitish, vintelyasiya va kommunal ehtiyojlari uchun ishlatishi.

Yuqorida keltirilgan gaz iste'moli notekisliklarining barchasini me'yorga keltirish yoki qoplash uchun magistral quvur oxirgi qismini qayta hisob-kitob qilish bilan ta'minlash mumkin. Bunda sutkalik, xaftalik, oylik gaz iste'moli notekisligini magistral quvur oxirgi qismining yig'uvchanlik xususiyatini aniqlash yo'li bilan qoplash mumkin. Agar magistral quvur oxirgi qismining yig'uvchanlik xususiyati notekisliklarni me'yorlash qobiliyatiga ega bo'lmasa, mavjud magistral quvurga paralel quvur yotqiziladi yoki gazgolderlar saroyi tashkil etiladi.



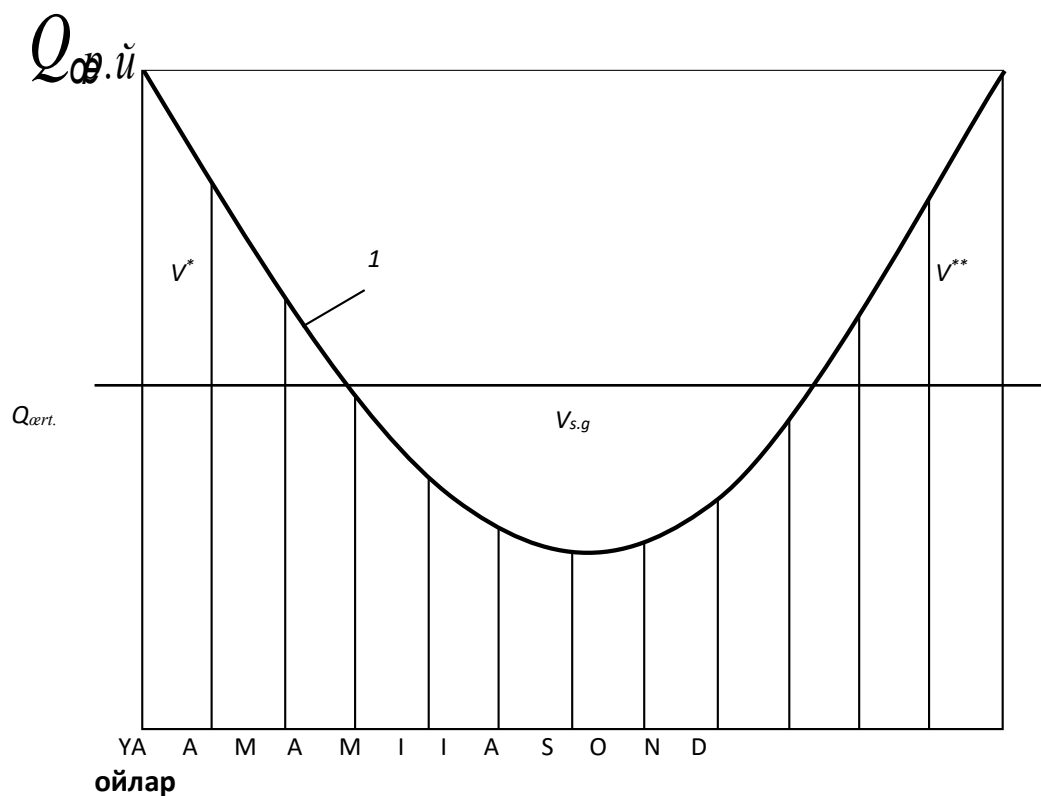
### 3-Rasm. Газ сарфининг мавсумий ўзгариш схемаси

A-иссиқлик электр станцияси; B-саноат (қозонхоналар билан);

C-иситиш тизими; D-аҳоли ва маиший-коммунал истеъмолчилар

Gazni yetkazib berishni rejalashtirish uchun qullaniladigan gaz iste'molining yillik grafigi, barcha kategoriyadagi iste'molchilarning yillik gaz iste'moli grafiglari asosida tuziladi. Quyidagi 4-rasmda yirik sanoat markazi gaz iste'molining yillik grafigi keltirilgan.

Gazdan foydalanishdagi mavsumiy notekislik yilning fasllarida gaz ishlatishning bir xil bo'lmasligidan kelib chiqadi.



**4-rasm. Yillik gaz sarfining o'zgarish grafigi.**

1-yillik gaz iste'mol notekislik chizig'i;  $Q_{\text{orty}}$ - yillik o'rtacha gaz sarfi;  $V_{s.g}$ - yer osti gaz omboriga jo'natiladigan gaz xajmi;  $V^*, V^{**}$  -yer osti gaz omboridan olinadigan gaz xajmi.

Ayniqsa, katta shaharlarda yozdagi gaz iste'moli bilan qishdagi gaz iste'moli o'rtasida katta farq yuzaga keladi. Yoz oylarida shahar axolisining ko'pchiligining dam olishga ketishi, ko'pgina isitish tizimlarining o'chirilishi va boshqa omillar tufayli gaz kam ishlatiladi.

Qish faslida aksincha, gazdan ko'p foydalaniladi. Yil oylaridagi gaz iste'moli grafigi 4- rasmda berilgan.

Keltirilgan grafikdan ko'rinib turibdiki, yoz oylarida gazning kam ishlatilishi natijasida, o'rtacha yillik gaz sarfi ( $Q_{\text{urt.y}}$ ) ga nisbatan ( $V_{s.g}$ ) xajmidagi gaz ishlatilmay qoladi. Qish oylarida esa  $V^*$  va  $V^{**}$  xajmdagi (o'rtacha yillik gaz sarfiga nisbatan) qo'shimcha gaz ishlatishga to'g'ri keladi.

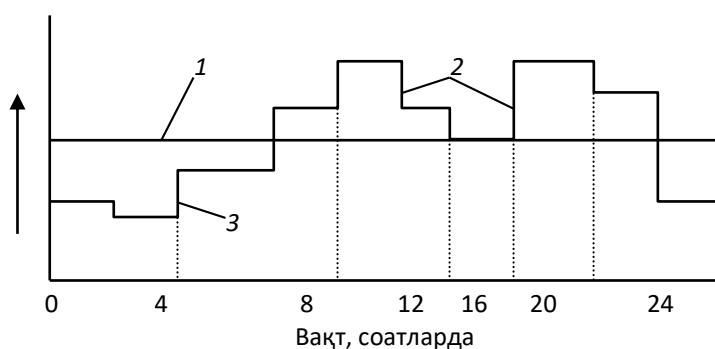
Gaz ishlatishdagi sodir bo'lgan mavsumiy notekislikning bir xilda bo'lishini ta'minlash yer osti gaz omborlari yordamida amalga oshiriladi. Bunda, yoz oylarida



ishlatilmagan ortiqcha gaz ( $V_{s.g}$ ) lar yer osti gaz omboriga xaydaladi, qish oylarida esa kerak bo'lgan qo'shimcha gaz ( $V^*$  va  $V^{**}$ ) lar yer osti gaz omboridan olinib iste'molchilarga beriladi.

Yer osti gaz omborlaridan foydalanish, magistral quvurining hisobli mahsulot o'tkazuvchanlik qobiliyatini bir xilda bo'lishligini ta'minlaydi.

Sutka davomidagi gaz ishlatishdagi notekislik, sutka soatlarida iste'molchilar tomonidan gazdan bir xilda foydalanmaslik oqibatida kelib chiqadi. Uning grafigi 5-rasmda keltirilgan.



**5-rasm. Sutkalik gaz ishlatish notekisligi grafigi:**

1-o'rtacha sutkalik gaz ishlatish; 2-maksimal gaz ishlatish chegarasi; 3-minimal gaz ishlatish chegarasi.

Keltirilgan grafikdan ko'rinib turibdiki, sutkaning 0 chi soatidan ertalabki soat 6 gacha va 22 dan 24 gacha bo'lgan vaqtlarda gaz kam ishlatiladi, qolgan soatlarda esa, tegishlixa ko'p ishlatiladi. Sutka davomida gazdan foydalanish notekisligini qoplash uchun shaxar yaqiniga gazgolderlar quriladi. Bu gazgolderlarga sutka davomida hosil bo'lgan ortiqcha gaz (3) haydalib, kunduzi esa (o'rtacha sutkali gaz sarfiga ko'ra) yetmayotgan gaz (2)ning miqdori gazgolderlardan olinib, shaxar gaz tarmog'iga beriladi. Sutka davomidagi xosil bo'lgan ortiqcha gaz xajmi (3) yetmaydigan gaz (2) xajmiga teng bo'ladi.

Yuqorida ko'rsatilganidek, sutka davomidagi gaz ishlatish notekisligini qoplash uchun past va yuqori bosimli gazgolderlardan foydalaniladi. Past bosimli (4000 Pa) gazgolderlarning xajmi 100 ming  $m^3$  gacha bo'lib, ularning soni va xajmi, sutka davomida xosil bo'ladigan ortiqcha gazning maksimal xajmiga ko'ra

aniqlanadi. Sutkalik gaz iste'moli notekisligini qoplash uchun gaz ombori sifatida magistral gaz quvurining oxirgi bo'limi ham ishlatiladi.

Magistral gaz quvurining oxirgi bo'limining o'zi alohida yoki gazgolderlar bilan birgalikda ishlatilishi mumkin. Ishlatilish tizimi texnik –iqtisodiy ko'rsatkichlarga ko'ra aniqlanadi.

Yuqori bosimli gazgolderlar yotiq va sferik ko'rinishda bo'lib, ular 0,25-1,8 MPa (2,5-18 kgs/sm<sup>2</sup>) bosim ostida ishlashga mo'ljallangan sferik ko'rinishdagi gazgolderlarning xajmi 300-400 m<sup>3</sup> ga, yotiq gazgolderlarning xajmi esa 50-270 m<sup>3</sup> ga teng.

Gaz iste'moli notekisligini notekislik koeffitsiyentlari bilan xarakterlash mumkin. Gaz iste'moli notekisligi koeffitsiyenti joriy gaz iste'moli va o'rtacha gaz iste'moli orasidagi nisbatni ko'rsatib, ular quyidagilarga bo'linadi:

Mavsumiy, sutkalik va soatlik notekislik koeffitsiyentlari.

Mavsumiy notekislik deb – yil davomida xar bir oyda iste'mol qilingan xaqiqiy gaz xajmi  $Q_{ix}$  ning yillik o'rtacha iste'mol xajmi  $Q_{o'r}$  ga nisbatiga aytiladi.

$$K_{io} = \frac{Q_{ix}}{Q_{o'r}}; \quad Q_{o'r} = \frac{Q_{yil}}{12} \quad (3.1)$$

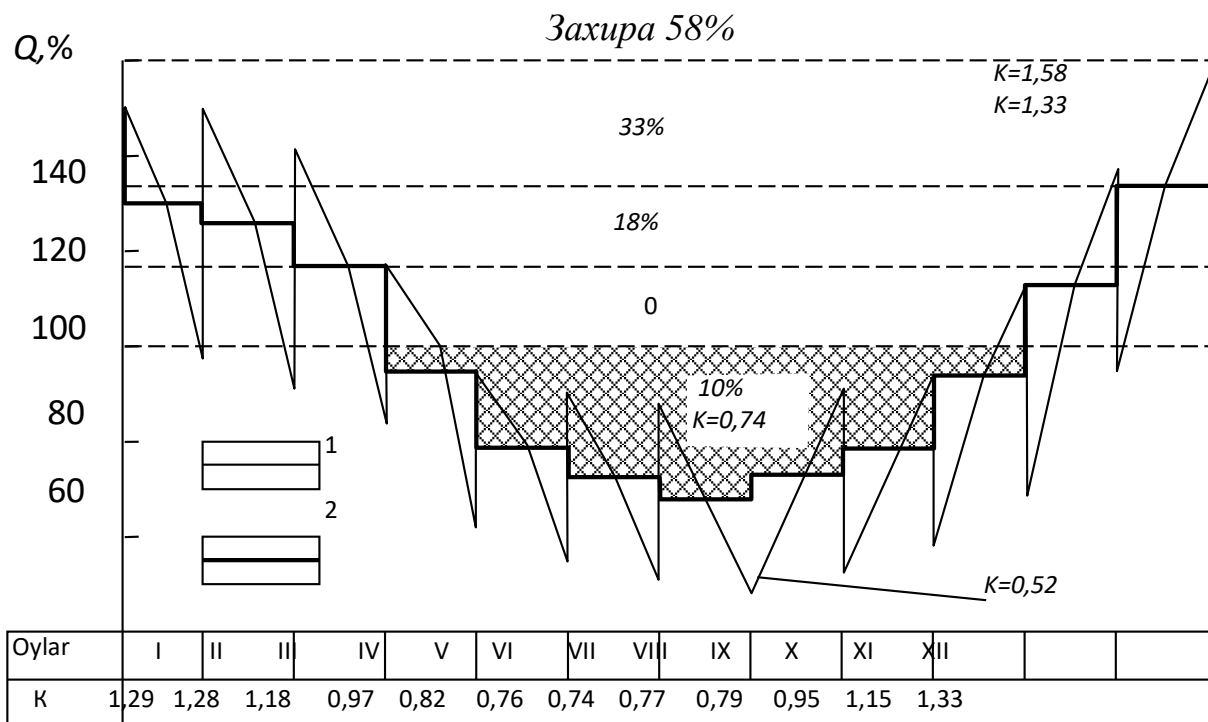
Bu yerda:  $Q_{yil}$  – gaz iste'molining yillik xajmi;  $Q_{o'r}$  – gaz iste'molining o'rtacha oylik xajmi;  $Q_{ix}$  – gaz iste'molining oylik xaqiqiy xajmi.

Ma'lumotlarga qaraganda yirik shaxarlarda qishdagi gaz iste'molining miqdori, yozdagiga nisbatan 14 martagacha ko'p bo'lishi mumkin. Bu ko'rsatkich Moskva shaxri uchun to'g'ri keladi. Qish oylarida sanoat binolari va aholi turar joylarini isitish uchun sarflanadigan gaz miqdori, yillik gaz iste'moli umumiy xajmining 9-15 % tashkil etishi mumkin. Gaz iste'moli oylik notekislik koeffitsiyentining miqdori maksimal va minimal ko'rsatkichga ega bo'lishi mumkin.

$$K_{\max} = \frac{Q_{\max}}{Q_{o'r}} = 1,3 \div 1,5; \quad K_{\min} = \frac{Q_{\min}}{Q_{o'r}} = 0,6 \div 0,8$$

Shuning uchun, yoz oylarida ortib qoladigan gazni saqlash uchun mo'ljallangan yer osti gaz omborlarini tashkil etish talab etiladi. Qish oylarida esa

bu gazni iste'molchilarga uzatish evaziga magistral gaz quvurini o'rtacha yillik ishlab chiqarish qobiliyatida bir maromda ishlatish mumkin.



### 6-расм. Йиллик газ истеъмоли графиги

Gaz iste'molining mavsumiy notekisligini me'yorlash uchun kerak bo'ladigan gaz xajmini, quyidagi 3 ta usul bilan hisoblash mumkin :

1. Harorat yetishmovchilining gradus kunlar soni va harorat yetishmovchiligining 1 gradus kuni uchun zarur bo'lgan issiqlik miqdori bo'yicha;
2. Barcha kategoriyadagi iste'molchilarda isitish uchun ishlatiladigan gaz sarfining normasi bo'yicha;
3. Gaz iste'molining oylik notekislik koeffitsiyenti bo'yicha.

Agar gaz iste'molining oylik notekislik koeffitsiyenti aniq bo'lsa, saqlash uchun mo'ljallangna gazning xajmi  $Q_c$  ni quyidagi formula orqali aniqlash mumkin.

$$Q_c = \sum_{i=1}^n (Q_{o'r} - Q_i) = \sum_{i=1}^n Q_{o'r} \left( 1 - \frac{Q_i}{Q_{o'r}} \right) \quad (3.2)$$

Agar uni gaz iste'molining yillik notekisligi bilan bog'laydigan bo'lsak va  $Q_{o'r} = \frac{Q_{yil}}{12}$  ekanligini hisobga olsak, unda saqlash uchun mo'ljallangan gaz miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_c = \frac{Q_{yil}}{12} \sum_{i=1}^{n'} (1 - K_{ix < 1}) \text{ yoki } Q_c = \frac{Q_{yil}}{12} \sum_{i=1}^n (K_{ix > 1} - 1) \quad (3.3)$$

Bu yerda:  $n', n$  – oylik notekislik koeffitsiyentining birdan kichkina ( $n'$ ) va birdan katta ( $n$ ) bo'lgan qiymatlari soni;  $K_{ix < 1}$  – gaz iste'molining oylik notekislik koeffitsiyenti..

**Masala:** Sanoat shaxri bir yilda  $Q_y = 5 \cdot 10^6 \text{ m}^3$  gaz iste'mol qiladi. Gaz iste'molining oylik notekislik koeffitsiyenti quyidagi 3- jadvalda keltirilgan.

1-jadval.

Oy	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$K_i$	1,19	1,17	1,10	0,95	0,82	0,74	0,73	0,70	0,71	1,1	1,15	1,20

Oylik gaz iste'moli notekisligi koeffitsiyentidan kelib chiqqan xolda yer osti gaz omborida saqlash uchun mo'ljallangan gaz xajmini aniqlang?

Gaz iste'molining oylik notekislik koeffitsiyentiga qarab, saqlash uchun mo'ljallangan gaz hajmi  $Q_s$  ni quyidagicha aniqlash mumkin:

$$Q_s = \sum_{i=1}^n (Q_{o'r} - Q_{i.oy})$$

Bu yerda:  $Q_{o'r}$  – gaz iste'molining oylik o'rtacha miqdori;  $Q_{i.oy}$  – gaz iste'molining oylik haqiqiy miqdori.

$$Q_{o'r} = \frac{Q_y}{12} \quad K_i = \frac{Q_{i.oy}}{Q_{o'r}}$$

**Yechilishi:**

1. Gaz iste'molining oylik o'rtacha miqdorini aniqlaymiz:

$$Q_{o'r} = \frac{Q_y}{12} = \frac{5 \cdot 10^6}{12} = 416,66 \cdot 10^3 m^3$$

2. Gaz iste'molining oylik xaqiqiy miqdorini aniqlaymiz:

$$K_i = \frac{Q_{i.oy}}{Q_{o'r}} \Rightarrow Q_{i.oy} = Q_{o'r} \cdot K_i$$

Xar bir oy bo'yicha aniqlasak:

$$Q_1 = Q_{o'r} \cdot K_1 = 416,66 \cdot 10^3 \cdot 1,19 = 495,82 \cdot 10^3 m^3$$

$$Q_2 = Q_{o'r} \cdot K_2 = 487,49 \cdot 10^3 m^3$$

$$Q_3 = Q_{o'r} \cdot K_3 = 458,32 \cdot 10^3 m^3$$

$$Q_4 = Q_{o'r} \cdot K_4 = 395,82 \cdot 10^3 m^3$$

$$Q_5 = Q_{o'r} \cdot K_5 = 341,66 \cdot 10^3 m^3$$

$$Q_6 = Q_{o'r} \cdot K_6 = 308,32 \cdot 10^3 m^3$$

$$Q_7 = Q_{o'r} \cdot K_7 = 304,16 \cdot 10^3 m^3$$

$$Q_8 = Q_{o'r} \cdot K_8 = 291,66 \cdot 10^3 m^3$$

$$Q_9 = Q_{o'r} \cdot K_9 = 295,82 \cdot 10^3 m^3$$

$$Q_{10} = Q_{o'r} \cdot K_{10} = 458,32 \cdot 10^3 m^3$$

$$Q_{11} = Q_{o'r} \cdot K_{11} = 479,15 \cdot 10^3 m^3$$

$$Q_{12} = Q_{o'r} \cdot K_{12} = 499,99 \cdot 10^3 m^3$$

3. Saqlash uchun mo'ljallangan gaz hajmini aniqlaymiz:

$$\begin{aligned} Q_s = & (416,66 - 495,82) + (416,66 - 487,49) + (416,66 - 458,32) + (416,66 - 395,82) + (416,66 - 341,66) + \\ & (416,66 - 308,32) + (416,66 - 304,16) + (416,66 - 291,66) + (416,66 - 295,82) + (416,66 - 458,32) + \\ & (416,66 - 479,15) + (416,66 - 499,99) = -79,16 - 70,83 - 41,66 + 20,84 + 75 + 108,34 + 112,5 + 125,0 + \\ & 120,84 - 41,66 - 62,49 - 83,33 = 183,39 \cdot 10^3 m^3 \end{aligned}$$

### Nazorat savollari.

1. Mavsumiy - notekislik nimalarga bog'liq?
2. Oylik va haftalik – notekisliklar.
3. Sutkalik va soatlik – notekisliklar.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Sh. B. Farmonov Gazni yer ostida saqlash. –T-2015 y. “Sano-standart” nashriyoti.

2. RND Stroitelstvo skvajin na podzemnykh xranilitsa gaza. RD 51-98-85
3. Amerikanskaya texnika i promyshlennost. Sbornyx reklamnyx materialov. Vypusk III, 1977g.
4. Neft i gaz Uzbekistana, jurnal № 3, 2007g.
5. [mailto:info @ mineral. ru](mailto:info@mineral.ru).

### **3 - amaliy mashg'ulot: Gazgolderlar va ularning konstruksiyalarini**

#### **loyihalash. Gazni yer ostida saqlash.**

*Ishdan maqsad: Gazgolderlarni konstruksiyalarini o'rganish va maqbulini loyihalash*

Gazgolderlar - bu turli maqsadlar va kelib chiqishi uchun gazni saqlash uchun mo'ljallangan muhandislik inshootlari. Ular saqlanadigan materiallarning asosiy parametrlarini tartibga solish uchun zarur bo'lgan maxsus qurilmalar bilan jihozlangan. Maqsadlariga qarab, gaz egalari bitta yoki bir nechta funktsiyalarni bajarishlari mumkin. Ularning asosiylari:

- gazni qisqa muddatli yoki uzoq muddatli saqlash;
- yopiq tarqatish tizimidagi gaz bosimini tenglashtirish;
- unda saqlangan gazning bosim energiyasini to'plash;
- ishlab chiqarilgan gaz miqdorini o'lchash;
- rezervuarlarni, silindrlarni va shunga o'xshash boshqa uskunalarni to'ldirishda ishonchli gaz taqsimoti;
- aralashtirish, shuningdek turli xil konsentratsiyali yoki kompozitsion gazlarni aralashtirish;
- barqarorlik yoki belgilangan jarayonning buzilishi to'g'risida xabar berish.

Qullanilish bosimiga ko'ra gazgolderlarni ikki sinfga bo'linadi:

- 1)1-sinf- past bosimli gazgolderlar;
- 2)2-sinf –yuqori bosimli gazgolderlar.

I sinfdagi gazgolderlardagi bosim amalga oshirilayotgan texnologik jarayonlarning o'ziga xos xususiyatlariga qarab belgilanadi va ko'pincha 500 mm suvdan oshmaydi. II sinfdagi gazgolderlardagi gaz bosimida 30 atm.gacha ishlaydi va ikkala sinf ham o'z navbatida turlarga va kichik sinflarga bo'linadi. Shu bilan

birga, doimiy hajmdagi va doimiy bosimdagi gaz ballonlari o'rtasida juda katta farq mavjud.

Doimiy hajmdagi gaz rezervuarlarida geometrik hajm barqaror bo'lib qoladi va gaz parametrlari oldindan belgilangan chegaralarda, jarayon parametrlari, shuningdek, strukturaning ishonchligi va mustahkamligi asosida aniqlanishi mumkin.

Past bosimli gazgolderlari, aksariyat hollarda, doimiy bosimli gaz ushlagichlar bo'lib, ularni dizayn va texnologik xususiyatlariga ko'ra ikki guruhga bo'lish mumkin:

3) 1-gurux – ho'l gazgolderlar;

4) 2-gurux-quruq gazgolderlar.

Ho'l gazgolderlar 2 turga bo'linadi:

3) 1 tur-vertikal yo'naltirilgan;

4) 2-tur-vintli yo'naltirilgan.

Bu ikkita tur ho'l gazgolderlar o'zgaruvchan hajmli va past bosimli gazgolderlar hisoblanadi. Asosiy bir-biridan farqi tenglashtirish tizimlarida va konstruktsiya tizimlarida.

Quruq gazgolderlar 2 turga bo'linadi:

3) 1-tur-porshenli;

4) 2-membranali.

Ushbu ikkala quruq gazgolderlari doimiy gaz bosimi va o'zgaruvchan hajmdagi gaz rezervuarlariga tegishlidir.

Ruxsat etilgan hajmli gazgolderlari ko'pincha saqlanadigan gazlarning yuqori yoki ko'tarilgan bosimida ishlaydi va faqat geometrik shakllari bilan farqlanadi. Bunday gaz egalarida gaz bosimi ortishi yoki o'zgarishi mumkin.

Geometrik shakli bo'yicha doimiy hajmli gazgolderlar 2 toifaga bo'linadi:

1)1 toifa - vertikal va gorizontal holatda joylashgan bo'lishi mumkin bo'lgan sharsimon tubi bo'lgan silindrsimon gaz ushlagichlari;

2)2-toifa-sferik gazgolderlar.



**19-Rasm. Sferik rezervuarlar.**

Gazgolderlar qurilmasi quyidagi qismlardan iborat:

silindrsimon idishlar metallardan (po'latdan) yasalgan;

baland bo'yin;

qobig';

daraja o'lchagich;

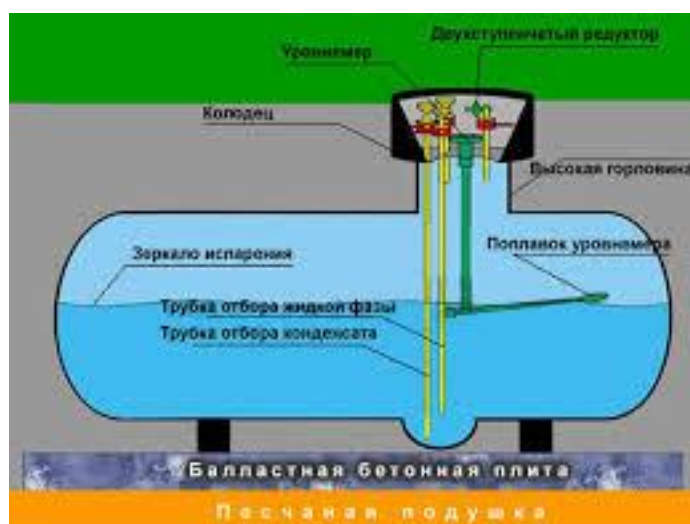
darajadagi o'lchash vositasi;

suyuq faza yig'ish naychalari;

kondensat yig'ish naychalari;

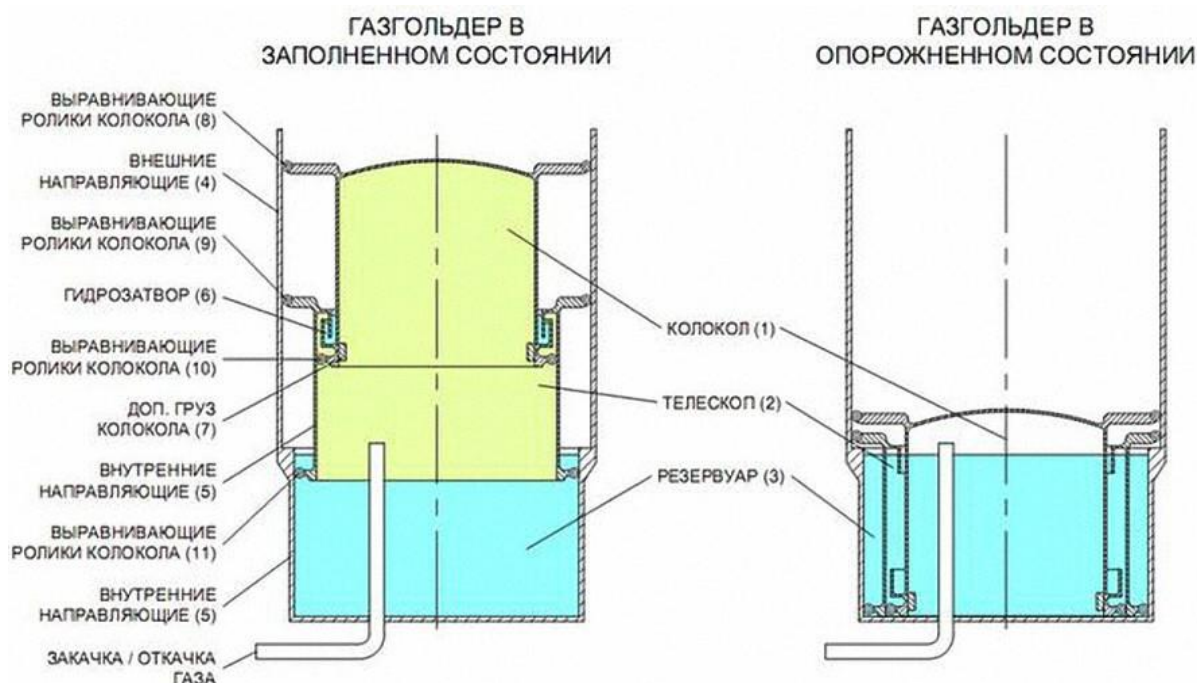
ikki bosqichli reduktor.

Gazgolderlar mustahkam balansli beton plitalarga o'rnatilishi kerak, ular mustahkamlangan oyoqlarga o'rnatiladi.



**20-Rasm. Gazgolderning umumiy ko'rinishi.**





### **Vertikal gazgolder konstruksiyasi.**

Konstruksiya bo'yicha, gazogolderlar oddiygina katta, ammo juda bardoshli idish bo'lib, armatura bilan jihozlangan. Suyultirilgan gaz aralashmasi o'rnatilgan va gaz tizimiga ulangan rezervuarga quyiladi. Ammo gaz ushlagichi hych qachon sig'imga to'ldirilmaydi. Haydalgan suyuqlik qolgan bo'shliqqa bug'lanadi va idishda gaz (propan-butan) hosil bo'ladi.

Bug'lanish o'z-o'zidan sodir bo'ladi, bu normal jismoniy jarayon. Gap shundaki, propan ham, butan ham ijobiy haroratda va normal bosimda gaz holatidadir. Gazlarni suyuq shaklga aylantirish uchun ular yuqori bosim ostida siqiladi. Va idishda bo'shliq mavjudligi sababli, bosim farqi yuzaga keladi va suyultirilgan aralash erkin bug'lanadi.

Bundan uchta muhim amaliy xulosa chiqarish mumkin:

Gaz ushlagichini ichki hajmning 85% dan ko'prog'ini to'ldirish mumkin emas. Aks holda, gaz aralashmasida bug'lanish uchun joy bo'lmaydi va uy gabsiz qoladi. Bundan tashqari, idishni haddan tashqari to'ldirish uning yorilishiga va xavfga olib kelishi mumkin.

Agar rezervuar muzlatib qo'ysa (masalan, sirtini o'rnatish paytida), gaz ta'minotida uzilishlar bo'ladi. Bu butanning xususiyatlariga bog'liq - u allaqachon - 0,5 ° C da kondensatsiyalanadi. Bug'lanish hych qanday ob-havo sharoitida

to'xtamasligini ta'minlash uchun yer osti rezervuarlari qo'shimcha isitish bilan jihozlangan (maxsus bug'lashtirgichlar o'rnatilgan).

Kichik bug'lanish maydoni bilan (masalan, vertikal qurilmalarda) nisbatan kam gaz hosil bo'ladi. Uning miqdori gaz iste'moli yuqori bo'lgan qurilmalar uchun etarli emas. Shu sababli, bug'lanishni kuchaytirish uchun vertikal gaz ushlagichlari bug'lanish moslamalari bilan jihozlangan.

Gorizontal yer osti qurilmalari qo'shimcha isitishni talab qilmaydi.

Shunday qilib, idishda har doim ma'lum miqdordagi gazsimon propan-butan yoqilg'i aralashmasi mavjud. Odatda, uning bosimi gaz moslamalari (pechka, qozon, generator va boshqalar) ishlashi uchun zarur bo'lganidan ancha yuqori. Bosimning pasayishi va uskunaning shikastlanishini bartaraf etish uchun gaz rezervuaridan gaz quvurlar orqali vites qutisi orqali etkazib beriladi. Ushbu qurilma yonilg'i bosimini normal holatga qaytaradi.

Rezervuardagi barcha jarayonlar o'z-o'zidan sodir bo'ladi. Masalan, agar gaz idishidagi gaz bosimi haddan tashqari ko'tarilsa, u holda uning ortiqqligi xavfsizlik xavfi orqali chiqariladi. Ammo ba'zida inson aralashuvini talab qiladigan holatlar yuzaga keladi.

Rezervuar taxminan  $3/4$  ga bo'lganda, uni suyultirilgan gazning yangi qismi bilan to'ldirish kerak. Gaz idishidagi aralashmaning darajasini kuzatish kerak. Qoida tariqasida, buning uchun maxsus ogohlantirish tizimi o'rnatiladi, u o'zi egasiga tez yonilg'i quyish zarurati to'g'risida xabar beradi. Yoqilg'i quyish chastotasi rezervuarining hajmiga va iste'mol qilingan gaz miqdoriga bog'liq (odatda yiliga 1-2 marta gaz idishi to'ldiriladi).

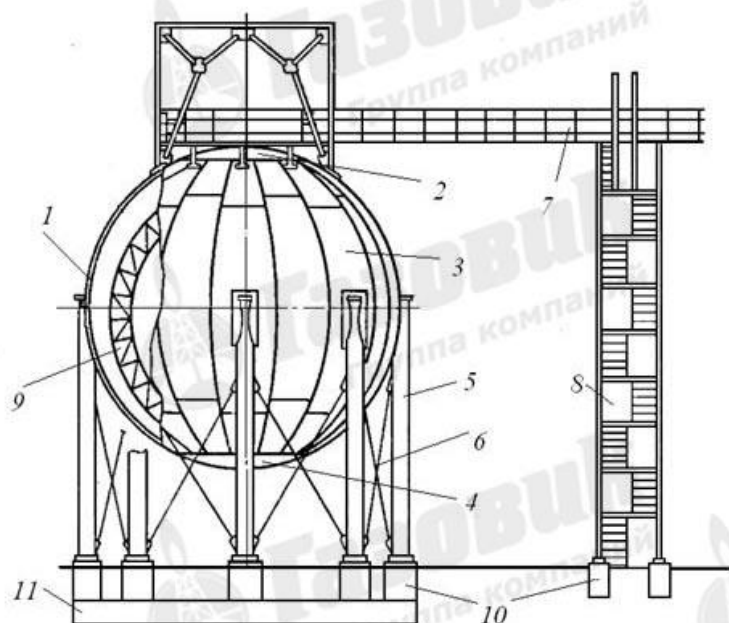
Rezervuarining samarali va xavfsiz ishlashi uchun uni muntazam ravishda texnik xizmat ko'rsatish (yiliga bir marta), texnik ko'rikdan o'tkazish ( $\mu$ ar 4 yilda bir marta) va yana buzilgan taqdirda o'z vaqtida ta'mirlash kerak.

Sferik rezervuarlardan suyultirilgan gazini yuqori bosimda 0,25 MPa dan 2,0 MPa gacha saqlash uchun foydalaniladi. Rezervuarlarning sharsimon shakli katta hajmdagi gazni saqlash uchun javob beradi. Gazovik Group mutaxassislari hajmi

600 m<sup>3</sup> dan 2000 m<sup>3</sup> gacha bo'lgan bunday rezervuarlarni ishlab chiqarishni taklif qilishadi.

Tarkibiy jihatdan, sferik idish - bu ikki tomonlama egrilik, gumbaz va pastki qismdagi kerakli miqdordagi po'lat qirqimlaridan iborat sferik qobiq. Qirqimlar soni sig'im hajmiga qarab hisoblanadi.

Sharsimon rezervuarlar po'lat ustunlarga (ustunlar) joylashtirilgan. Yerga sferik sig'implarni g'ratish uchun beton poydevor tayyorlanadi, unda quvurlar yoki yerga ustun po'latdan yasalgan tagliklar o'rnatiladi. Qo'llab-quvvatlovchilar va gulbarglarning soni bir-biriga bog'liq: metallarning soni tayanchlar soniga ko'p bo'lishi kerak.



### 22-Rasm. Sferik rezervuar konstruksuyasi.

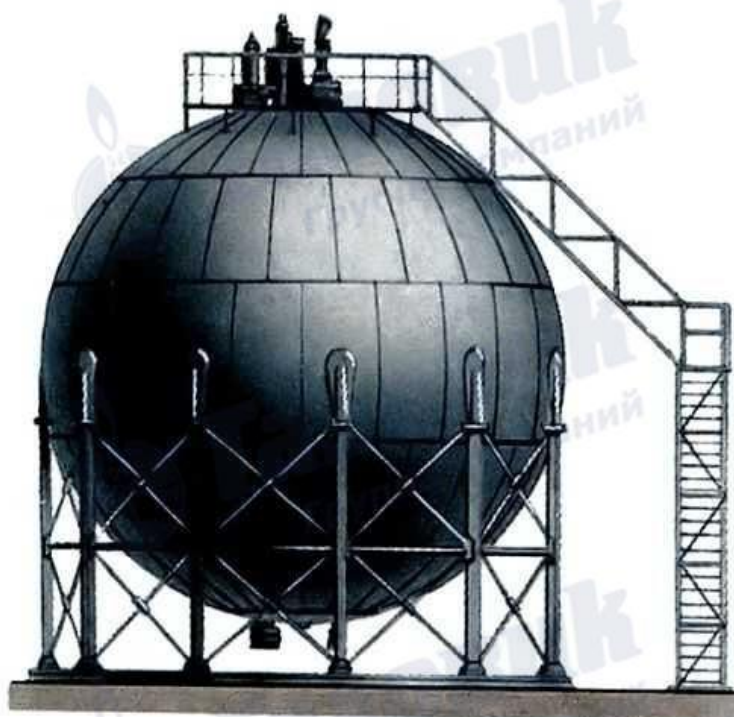
1-rezervuarining sferik bo'shlig'i; 2-gumbaz; 3-bo'shliq qirqimlari; 4- bo'shliq tubi; 5-tayanch ustunlar; 6-ustunlar o'zaro bog'lanishlari; 7-gorizonta maydon; 8-shaxta narvoni; 9- ichki kozatuv narvoni; 10-shaxta narvonig fundamentlari; 11-xalqali temirbeton fundament.

Sferik rezervuarlarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashni amalga oshirish uchun gorizonta platforma va val zinopoyasi taqdim etiladi.

Rezervuar ichkarisiga kirish uchun kirish zinopoyasida joylashgan. Sferik rezervuarlarni tradision diametri 18 metrdan oshmaydi. Sferik rezervuarlarni qobiq elementinig qalinligi 10-36 mm oralig'ida o'zgaradi va rezervuarining ish xaroratiga va idishning o'zi hajmiga qarab hisoblanadi.

### 5-jadval. Sferik rezervuarlarning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari.

Ko'rsatkichlar	Nominal $\mu$ ajm, 1000 m <sup>3</sup>			
	0,6	0,6	2	2
Ortiqcha bosim, MPa	0,6	1,8	2,5	0,6
Diametr, m	10,5	1,8	16	0,6
Po'lat sarfi, t	56,2	116,5	142	167
Foydali 1 m <sup>3</sup> $\mu$ ajm uchun solishtirma po'lat sarfi, kg	109	227	73,8	91,6
solishtirma po'lat sarfi	184	127	295	153



**23-Rasm. Sferik rezervuar chizmasi.**

Sferik rezervuarlarni bitta omborxonalar yoki o'tish moslamalari bilan o'zaro bog'langan rezervuar uskunalari guruhi sifatida ishlatish mumkin.

Sferik rezervuarlar suyultirilgan gazni past haroratlarda saqlash uchun ham bitta devorli, ham ikki devorli qilingan. Ball rezervuarining ikki devorli dizayni yanada yong'inga va portlashga chidamli. Ichki sig'imning diametri odatda tashqi sig'imning diametridan 2 metrga kam bo'ladi.

## Nazariy savollar

1. Gazogolderlarning turlari qanday guruxlanadi?
2. Vertikal gazgolderlar konsruksiyalari?
3. Gorizontaltal gazgolderlar konstrusiyalari?
4. Sferik rezervuarlar konstrusiyalari.

## Foydalanilgan adabiyotlar

1. Sh. B. Farmonov Gazni yer ostida saqlash. –T-2015 y. “Sano-standart” nashriyoti.
2. RND Stroitelstvo skvajin na podzemnykh xraniliща gaza. RD 51-98-85
3. Amerikanskaya texnika i promыshlennost. Sbornыx reklamныx materialov. Выпуск III, 2004g.
4. Neft i gaz Uzbekistana, jurnal № 3, 2007g.

## 4-amaliy mashg’ulot: Suyuq gazlarni saqlash va ular bilan bog’lik texnologik jarayonlar va hisob –kitoblar

*Ishdan maqsad:* Suyuq gazlarni saqlashdagi texnologik jarayonlarni va qurilma, jihozlarni. o’rganish.

Suyultirilgan gazlar (propan, butan va ularning aralashmalari) gazgolder (rezervuar)lar saroyida saqlanadi. Gaz saqlovchi gazgolderlarning kerakli hajmi yillik gaz ishlatish hajmiga ko’ra aniqlanadi. Hajmni hisoblashda 10-15 kunlik zaxira xajmi hisobga olinadi va gazgolder saroyining umumiy hajmi quyidagicha topildi.

$$V = \frac{Q_y \cdot P}{365 \cdot \rho \cdot K}$$

Bunda:  $V$ -rezervuar saroyi hajmi; ( $M^3$ );  $Q_y$ -yillik gaz iste’moli ( $M^3$ );  $P$ -zaxira uchun qabul qilingan gaz hajmi ( $M^3$ );  $\rho$ -saqlanadigan suyuq gazning zichligi ( $t/M^3$ );  $K$ -suyuq gaz saqlovchi rezervuarlarning to’lish koeffisiyenti.

"Kustoviy" bazalar va gaz taqsimlovchi stansiyalarda suyultirilgan gazlarni saqlovchi idishlar sifatida yuqori bosim ostida saqlaydigan hamda rast bosimli izotermik sharoitda ishlaydigan po’lat rezervuarlardan foydalaniladi. Boism ostida

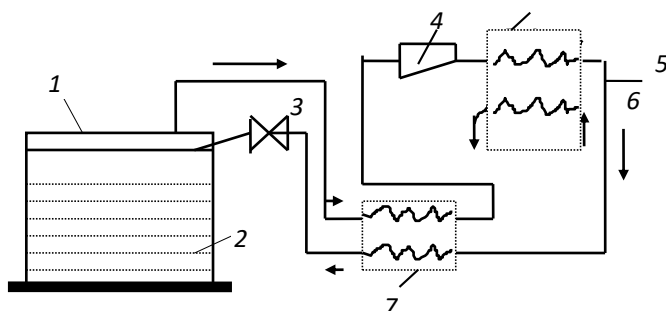
ishlovchi po'lat rezervuarlar sferik va silindrik ko'rinishda bo'ladi. Ularning maxkamligi maksimal saqlash xaroratida (+50°S) xosil bo'ladigan suyultirilgan gazning to'yingan bo'g' bosimi ta'siriga ko'ra hisoblangan.

Yuqori bosimda ishlaydigan yotiq silindr ko'rinishidagi rezervuarlar asosiy rezervuarlar hisoblanib, ular "kustoviy" bazalarda, gaz taqsimlash stansiyalarda va boshqa suyultirilgan gazlarni saqlovchi omborlarda ishlatiladi.

Bunday rezervuarlarning xajmi 25, 50, 100, 175, 200 va 270 M<sup>3</sup> li bo'lib, ular yer ustiga va yer ostiga o'rnatilgan bo'ladi.

Yuqori bosim ostida ishlaydigan po'lat rezervuarlarining kamchiligi ko'p metall sarfini talab etadi va yuqori portlash hamda yonish xavfiga ega.

Suyultirilgan gazlarni saqlashda eng samarador usullardan biri atmosfera bosimida past haroratda, ya'ni izotermik rezervuarlarda saqlashdir. Bu xolda gaz suyuq xolatda bo'ladi. Uning chizmasi 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. Suyultirilgan gazni izotermik sharoitda saqlash chizmasi:

1-issiqlik izolyasiyasi qoplangan yupqa devorli rezervuar; 2-suyuq gaz; 3-rostlash (drossellash) krani; 4-kompressor; 5-issiqlik almashtirgich; 6-sovutish uchun suv; 7-issiqlik almashtirgich.

Suyultirilgan neft gazi, atmosfera bosimiga yaqin bosimda va shu bosimga to'g'ri kelgan xaroratda, izolyasiya qilingan yupqa devorli rezervuarda saqlanadi. Saqlash jarayonida, atrof muxit harorati hisobiga rezervuar ichidagi suyuq gazning ma'lum bir qismi bug'lanadi. Hosil bo'lgan gaz bug'i issiqlik almashtirgich (7) orqali kompressor (4)ga so'riladi va siqilgandan keyin issiqlik almashtirgich (5)ga keladi. Bu yerda siqilish natijasida qizigan gaz bug'i suv bilan sovutiladi, ya'ni gaz kondensasiyalanadi. Kondensasiyalangan suyuqlik issiqlik almashtirgich (7)da qarama –qarshi kelayotgan sovuq bug' bilan qushimcha sovutiladi. Keyin rostlagich

(drosel) (3) yordamida suyultirilgan gaz bosimi rezervuar ichidagi bosimgacha kamaytiriladi va rezervuar (1) ga oqiziladi.

Suyuq gazlar iste'moli va ishlab chiqarilishiga bo'lgan to'xtovsiz talablar saqlash omborining umumiy hajmini oshirish va saqlash usullarini qulaylashtirishni talab etadi. Suyuk gazlarni saqlash omborlari gaz va neftni qayta ishlash zavodlarida va neftni barqarorlash qurilmalarida, gazni taqsimlash va gaz yig'uvchi stansiyalarda, kimyo sanoatida, suyuq gazlarni quvurlarda tashishda va mavsumiy gaz notekisligini ta'minlashda kerak bo'ladi. Kichik hajmdagi – gaz omborlari kommunal ho'jalik ehtiyojlarida, qishlok ho'jaligida va transport vositalarida ishlatish uchun kerak bo'ldi. – Bu – gazning ishlab chiqarishdagi va iste'moldagi notekisligi bilan tushuntiriladi. Agar bir xildagi yuklama bo'lsa transport vositalarining ishi bir tekisda ketadi. Bu sharoitlarni yaratib berish va rezervuarlar qurish, transport vositalarining alohida qismlaridagi avariya holatini oldini olish uchun juda katta suyuq gaz omboriga ega bo'lish kerak. Suyuq gazlarga bo'lgan ehtiyojni kondirish va ishlab chiqarishni to'xtamasligi uchun 0,5 – 0,55 m<sup>2</sup> xajmli va yillik ishlab chiqarishi 1 t bo'lgan rezervuarga ega bo'lish kerak.

Suyuq uglevodorod gaz omborlarini quyidagi guruhlariga bo'lish mumkin.

A – gurux omborlari gaz va neftni qayta ishlash zavodida joylashgan.

Bunday saqlagich omborining hajmi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$V_A = \frac{M_r \tau}{365 \rho \kappa_3}$$

Bu yerda:  $M_r$  - yillik ishlab chiqarilgan suyuq gazining xajmi;

$\tau$  - saqlash muddati, sutka

$\rho$  - saqlanayotgan mahsulot zichligi

$\kappa_3$  - saqlash omborining to'lish koeffisienti

B – gurux omborlari saklash omborining kerakli xajmi omborning kundalik ishlab chiqarishiga, saqlagichni to'lish darajasiga va suyuq uglevodorod gazining saqlash miqdoriga qarab aniqlanadi. Maqsadga muvofiq saqlanadigan

gazning mikdori  $\tau_p$  gazi tushmagan holatdagi omborning ish vaqtiga bog'liq xolda aniqlanadi.  $\tau_p$  ni quydagi formula bilan aniqlanadi:

$$\tau_p = \frac{l}{v_{mp}} + \tau_{np} + \tau_3$$

Bu yerda:  $l$  - suyuq uglevodorod gazini yetkazib beruvchi zavod bilan saqlash ombori orasidagi masofa;

$v_{mp}$  - mahsulot yetkazib berishning me'yoriy tezligi (temir yo'l orqali jo'natishda 330 km/kun ga teng)

$\tau_{np}$  - mahsulotni jo'natish va qabul qilib olish uchun ketgan vaqt (mahalliy sharoitga qarab 3 – 5 kun deb qabul qilib olinadi)

V – gurux omborlari iste'molchilar, ya'ni katta – katta ishlab chiqarish korxonalari, aholi yashash joylari. Bunday omborlarning kerakli xajmi yillik iste'mol talabi va suyuq gaz iste'moli xarakteriga bog'liq xolda aniqlanadi.

G – guruh omborlari gaz iste'moli notekisliklarini ta'minlaydigan omborlar. Ulardan to'xtovsiz va jadal gaz iste'moli notekisligini taminlashda foydalaniladi. Suyuq tabiiy gaz iste'moli notekisligini to'g'rilovchi omborning xajmi  $V_r$  quydagi formuladan topiladi:

$$V_r = \frac{MII}{100 \varphi}$$

Bu yerda:  $M$  – gazning yillik iste'moli;

$P$  – gaz iste'molining maksimal qiymati (% larda umumiy gaz iste'moli)

$\varphi$  - bug' fazasi miqdori, 1 m<sup>3</sup> tabiiy suyuq gazni regazifikasiya qilgandagi olingan qiymat

Ba'zi bir xollarda gaz iste'moli notekisligini to'g'rilash uchun suyuq gazi ishlatiladi (propan, butan). Shu bilan birga kerakli xajmdagi suyuq gazi zahirasi miqdori kamaya boradi, chunki uning yonish issiqligi taxminan metanning yonish issiqligidan 3 marta katta.

Propan butan gaz aralashmasining iste'moli notekisligini to'g'rilovchi omborning xajmi  $V_r$  quydagi formuladan aniqlanadi:



$$V_r = \frac{Q_r V_m}{Q_{rc}}$$

Bu yerda:  $Q_r$  - tabiiy gazning yonish issiqligi

$V_m$  - tabiiy gaz omborining xajmi

$Q_{rc}$  - suyuq gaz aralashmasining yonish issiqligi (propan, butan)

Suyuq gaz normal xaroratda va uncha katta bo'lmagan bosimda suyuq holatga o'ta oladi, bu esa ularni saqlash uchun qulaylik yaratadi. Suyuq gazni saqlash sharoitlari va ular aralashmalari sig'imi fizik – kimyoviy va termodinamik xossalari aniqlaydi.

Suyuq gaz saqlanayotgan omborning bosimi va haroratiga bog'liq xolda ularni saqlashning 2 xil asosiy usuli bor:

1. Atrof muhit xarorati  $T$  va yuqori bosimda, xuddi shu xaroratdagi saqlanayotgan mahsulot bug'ining bosimiga teng bo'lgan bosim. Bu xolatda hisoblab topilgan rezervuar bosimi mahsulot bug'ining bosimiga mos keladi. Suyuqlik ustidagi absolyut maksimal harorat atrof – muhitning qurilish rayoniga bog'liq. Shaxta tipidagi yer osti ombori va tuzli qatlamdagi omborlarda suyuq gaz bosim ostida saqlash uchun po'lat rezervuarlardan foydalaniladi.

2. Atrof – muhit xaroratida mahsulotning to'yingan bug' bosimidan ancha kichik bo'lgan bosim  $p_{xp}$  da doimiy saqlash ( $p_{xp} < 1$  MPa) (izotermik usulda saqlash). Ombor xarorati  $T_{xp}$  doimiy bo'ladi va  $p_{xp}$  bosimda saqlanayotgan mahsulot to'yingan bug'ining xaroratiga teng bo'ladi. Odatda  $p_{xp}$  atmosfera bosimiga yaqin ( $p_{xp} \approx 0.105 \div 0.11$  MPa) va ko'pchilik SUGlar uchun  $T_{xp}$  manfiy. Masalan, normal bosimdagi suyuq izobutanning qaynash xarorati 283K, butan uchun 272,5K, propilen uchun 226K, propan uchun 231K, etilen uchun 170K, etan uchun 164,5K, metan uchun 114K ga teng rezervuarlarda atmosfera bosimiga teng bosim ostida saqlanayotgan – gazi uchun mos xarorat tanlab olinadi. Bu xolda SUGni past xaroratda izotermik usulda saqlash degan ibora qullaniladi (ishlatiladi). Suyuq gazni izotermik usulda saqlash quyidagi turdagi omborlarda amalga oshiriladi:

Issiqlik o'tkazmaydigan po'lat rezervuarlar, ular silindrik va sferik bo'ladi, sferik rezervuarlar suyuq gazni past bosimda saqlashda qullaniladi (0,5 – 0,55 MPa) – yuqori bosimda oddiy va izotermik rezervuarlar orasidagi olingan oraliq ko'rsatkichi, po'latli izotermik rezervuarlar suyuq gaz uchun yer usti va kumib ishlatilishi mumkin.

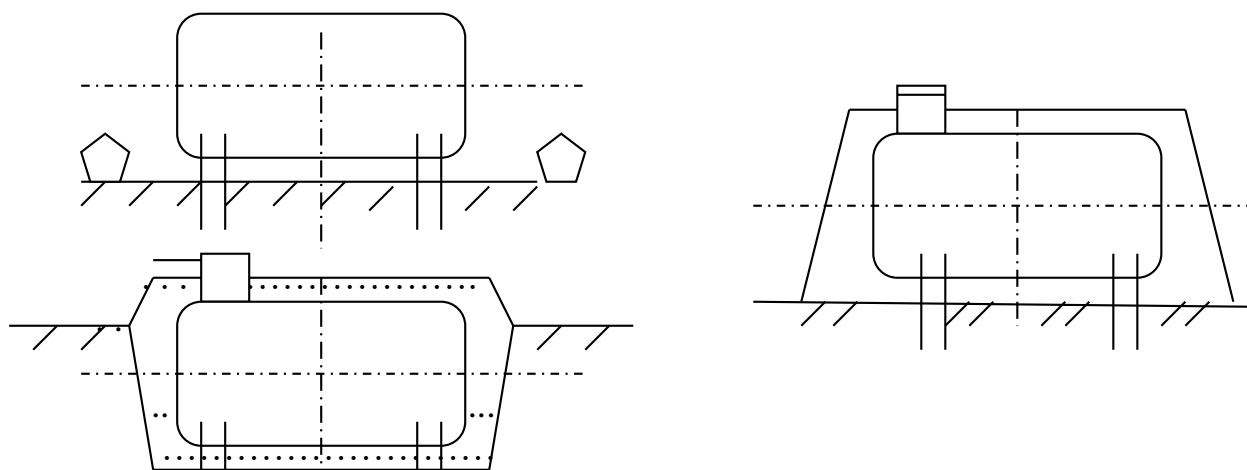
Silindrik po'lat issiqlik o'tkazmaydigan rezervuarlardan bug' bosimi ostida suyuq gaz xajmi 2000 m<sup>3</sup> gacha bo'lganda taqsimlash omborlarida saqlash maqsadga muvofiq bo'ladi. Xajmi 2000 dan 100000 m<sup>3</sup> gacha bo'lgan omborlarda izotermik rezervuarlar ishlatiladi. Juda katta xajmdagi gazlarni saqlash uchun rezervuarlarni tuzli qatlamlarga va tog' inshootlarida joylashtirish kerak. Suyuq metan gazini faqat past xaroratli omborlarda saqlash mumkin. Bu maqsadlarda po'latli izotermik, temir betonli va yer osti suyuq gaz idishlaridan foydalaniladi. Bu turdagi rezervuarlar yuqori samaradorligi bilan tushuntiriladi. Amaliyotda suyuq uglevodorod gazi qattiq xolatda briket shaklida saqlanadi. Briketlangan gazlar yuqori konsentrasiyadagi emulsiya yacheykalaridan iborat, ulardan birida suyuq xolatdagi gaz va kalganlarida polimerlar bo'ladi. Suyuqlik polimerlanib qattiq modda yacheykasini hosil qiladi. Ular arining iniga o'xshash bo'ladi. Suyuq gaz shu yacheykalarda joylashgan bo'ladi. Bunday xolatdagi mahsulot umumiy massasi kattik xolatdagi mahsulotning barcha xossalarini namoyon qiladi. Qattiq xolatdagi yoqilgi briketlarining tashki ko'rinishi sariq yoki oq rangdagi silindr ko'rinishida bo'ladi. Zichligi suyuq gazning boshlangich zichligiga yaqin bo'ladi. Briketning taxminan 95% ni suyuq gaz., 5% ni modda tashkil qiladi (suyuq xolatda). Har xil emulsiyalar uchun briket yacheykalari o'lchami 0,5 dan 5 mkm gacha o'zgaradi.

Briketni tashki ta'sirdan himoya qilish uchun va uning tashqi sirtidan yoqilgining bug'lanishini oldini olish uchun uning tashqi sirtiga polivinil spirt eritmasi surtiladi. U qurigandan keyin briket yuzasida mustaxkam parda hosil bo'ladi. Iste'molchilarga karton yoki qog'oz bilan uralan 800, 400 va 200 grdagi briketlar yetkaziladi. Ko'pgina xollarda ular uraladigan qog'oz yupqa taxtalar bilan maxkamlanadi. 1,1 m chuqurlikga kumilgan briket 4 yil davomida o'z xossalarini o'zgartirmay saqlanar ekan.

Suyuq gazlarni qattiq xolatda saqlashda metallar ishlatilmaydi va qimmat omborlar kerak emas.

Suyuq gazni yer osti va izotermik rezervuarlarda saqlash maksadga muvofik. Buning uchun ozroq metall, unchalik katta bo'lmagan yer maydoni kerak bo'ladi va ular yong'indan xavfsizdir.

Po'lat rezervuarlar sferik va silindrik ko'rinishda, qurilish turiga ko'ra esa yer osti, yer usti va kumilgan bo'ladi. (rasm)



Birinchi xolda tashqi xarorat suyuq gaz saqlash xaroratiga moslashtiriladi; tashqi muhit xaroratining o'zgarishi o'z navbatida suyuq gazning xaroratini o'zgarishiga olib keladi. Tashqi muhit va suyuq gaz xaroratlari farqi 1 – 2K atrofida bo'ladi, kunduzi gaz xarorati havo xaroratidan kichik, kechasi esa katta bo'ladi. Yer usti rezervuarlaridagi suyuq gazning maksimal xarorati yoz oyidagi havo xaroratining maksimal qiymati bilan aniqlanadi.

Yer osti rezervuarlarida gaz xarorati xavo xaroratining tebranishga unchalik bog'liq bo'lmay atrof – muhit xaroratiga bog'lik bo'ladi. Suyuq uglevodorod gazi bosimi rezervuarda saqlanayotgan mahsulot turi xaroratiga bog'liq xolda o'zgaradi. Rezervuardagi maksimal bosim atrof – muhitning maksimal xarorati to'yingan bug' bosimi bilan aniqlanadi. Yer osti rezervuarlari uchun maksimal xarorat 328K deb qabul qilingan. Bu xaroratdagi propan gazining to'yingan bug'ining bosimi 1,92 MPa, normal butan uchun 0,62 MPa va izobutan uchun 0,8 MPaga teng bo'ladi. Yer usti rezervuarlari uchun minimal xarorat 233K gacha yetishi mumkin. Bu xaroratdagi propan gazining to'yingan bug' bosimi 0,114

MPa, butan uchun 0,04 MPa va x.k. 1 – 1,5 m chuqurlikdagi  $t_{mak} \approx 293 - 298 K$ , bunda propan gazining to'yingan bug' bosimi 0,95 MPaga teng bo'ladi, normal butan uchun 0,265 MPaga va izobutan uchun 0,35 MPaga teng bo'ladi.  $t_{min} = 271 K$  da esa propan gazi uchun 0,45 MPa, normal butan uchun 0,11 MPa va izobutan uchun 0,15 MPaga teng. Suyuq uglevodorod gazini o'zgaruvchi xaroratda saqlaganda bosim katta oraliqlarga farq qiladi. Suyuq uglevodorod gazini yuqori bosimda saqlashda ko'p metall sarflanadi, yuqori bosimdagi rezervuarlar unchalik katta bo'lmagan xajmda, yong'in va portlashga xavfli bo'ladilar. Shuning uchun ham suyuq gaz rezervuarlari qurilmalariga yuqori texnik talablar quyiladi. Bu rezervuarlarning kamchiligi shundaki, saqlashda maqsulot yo'kotiishi mumkin. Rezervuarlardan utayotgandagi suyuq gaz isrofi 2% ga teng bo'ladi. Bundan tashkari bu turdagi rezervuarlarning kamchiligi ularning narxi va metall sarfidadir. Suyuq uglevodorod gazini saqlaydigan rezervuarining 1 m<sup>3</sup> xajmiga taxminan 320 kg metall sarflanadi.

Normal xaroratda gaz xolatidan suyuq xolatga keltirish qiyin bo'lgan gazlarni saqlashda ko'pgina qiyinchiliklar yuzaga keladi (masalan etilenda), ularni gaz xolatida saqlash kerak.

Suyuq gaz silindrik va sferik rezervuarlarda saqlanadi. Silindrik rezervuarlarning sig'imi SUGlar uchun 200 m<sup>3</sup> dan kam bo'lmasligi kerak, amiak uchun esa 250 t dan kam bo'lmasligi kerak. Sferik rezervuarlarning sig'imi gaz yig'uvchi stansiyalar tarkibiga kiruvchilar uchun 600 m<sup>3</sup> dan kam bo'lmasligi, neft kimyo sanoatida mahsulot va xom ashyo shaklida saqlanayotgan SUGlar uchun 2000 m<sup>3</sup> dan kam bo'lmasligi kerak.  $P_{sp}$  bosim 1 MPa bo'lgan shar shaklidagi rezervuardagi amiak saqlanayotganda uning xajmi 2000 t dan oshmasligi kerak. 950 t bo'lganda  $P_{sp}$  1 dan 1,6 Mpa gacha o'zgaradi va 500 t bo'lganda  $P_{sp}$  1,6 dan 2 MPagacha bulgan xollar uchun xam bu shart urinli buladi. Suyuq gaz uchun metall rezervuarlar 4 xil turda ishlab chiqariladi:

Yer usti qurilmalari uchun xarakatlanuvchi silindrik rezervuarlar. Xajmi 600, 1000 va 8000 l bo'ladi.

Yer osti qurilmalari uchun kuchmas silindrik rezervuarlar. Xajmi 2,5; 5 va 10 m<sup>3</sup> bo'ladi.

Yer osti va yer usti qurilmalari uchun kuchmas silindrik rezervuarlar. Xajmi 25, 50, 100, 160 va 200 m<sup>3</sup> bo'ladi.

Yer usti qurilmalari uchun sharsimon rezervuarlar. Xajmi 300, 600, 900, 2000 va 4000 m<sup>3</sup> bo'ladi.

Gazni qayta taqsimlash stansiyalarida suyuq uglevodorod gazni saqlash uchun xajmi 25, 50, 100, 160 va 200 m<sup>3</sup> bo'lgan gorizonttal silindrik rezervuarlardan foydalaniladi.

Suyuq gazni saqlash uchun rezervuarlar VST3 markali po'latdan tayyorlanadi. Ularda mahsulot saqlash uchun devor xarorati 243K dan kam va 323K yuqori bo'lmasligi kerak. 16GS markali po'latlar uchun esa 233K dan kam va 323K dan yuqori bo'lmasligi kerak. silindrik rezervuarlarning asosiy xarakteristikasi jadvalda berilgan

### **Suyuq uglevodorod gazlari uchun silindrik rezervuarlarning asosoy ko'rsatgichlari**

Ko'rsatgichlari	Shartli xajmi m <sup>3</sup>					
	25	50	100	160	175	200
Xajmi m <sup>3</sup>						
<i>Xakikiy</i>	27,8	49,8/49,8	93,3/93,3	152,3/154,3	175	192,6/192
Foydali	23,2	41,6/44,8	77,8/83,4	128,9/139,2	146,2	160,6/173
Ichki diametri, m	2	2,4/2,4	3/3	3,2/3,2	3	3,4/3,4
Umumiy uzunligi, m	9,1	11,3/11,3	13,6/13,6	19,7/19,7	25,5	21,8/21,8
Silindrik kismi uzunligi, m	8	10/11	12/12	18/18	23,8	20/20
Asoslar orasidagi masofa, m	5,5	6,6/6,6	8/8	11,5/11,5	5,1	12,8/12,8
Eng yukori ishchi bosimi, 10 <sup>5</sup> Pa	18	18/7	18/7	18/7	16	18/7

<b>Devor qalinligi mm</b>						
St 3	24	28/14	34/16	36/18	22	38/18
Korpus	24	28/16	34/16	36/20	24	38/20
Tubi						
St3N	20	24/12	28/14	30/14		32/16
Korpus	20	24/12	28/16	30/20		32/20
Tubi						
Shtuserlar orasidagi masofa, m	1,4	1,4/1,4	1,1/1,1	1,4/1,4	0,95	1,1/1,1
Shtuser va lyuk orasidagi masofa, m	1,4	1,4/1,4	1,4/1,4	1,7/1,7	3,15	1,4/1,4
Umumiy ogirligi, t						
St 3	11,7	20,2/10,4	37,2/19,1	60,1/31,9	44,6	73,9/55,8
St 3N	9,7	17,4/9,2	30,5/16,8	50,4/25,5		62,7/32,4
1 m <sup>3</sup> ga ketadigan metall sarfi (St 3), t	0,42	0,405/0,209	0,399/0,205	10,395/0,2	0,255	0,384/1,168

Gazobenzinli, neftni kayta ishlash, kimyo va boshka zavodlarda va yana suyuq uglevodorod gazini taqsimlovchi va saqlovchi katta omborlarda sharsimon rezervuarlar ishlatiladi. ( rasm) sferik rezervuarlarning asosiy xarakteristikasi jadvalda berilgan.

### Sferik rezervuarlarning xarakteristikasi

Xajmi	Ichki diamet r	Ichki bosi m	Po'lat markasi	Devor qalinligi	Rezervuar massasi	Devorlar soni
300	9	2,5	09G2S(M)	12	24	6
600	10,5	2,5	09G2S(M)	12	33,3	8
600	10,5	6	09G2S(M)	16	43,3	8
600	10,5	10	09G2S(M)	22	60	8 – 9

600	10,5	18	09G2S(M)	34	94,6	8
600	10,5	18	12G2SMF	25	69,5	8
900	12	18	00G2S(M)	38	140	8
900	12	18	12G2SMF	28	101,5	8
2000	16	2,5	09G2S(M)	16	101,2	12
2000	16	6	09G2S(M)	22	143	10
4000	20	2,5	09G2S(M)	20	218	16
4000	20	6	09G2S(M)	28	305	14

Yer usti rezervuarlarini quyosh nuridan saqlash uchun yorqin ranglarga buyaladi va usti yopiladi yoki uti berk joyga quyiladi. Yer osti rezervuarlari korroziyaga qarshi izolyasiya qilinadi va qum bilan kumiladi. Xar bir xajm lyuklar bilan ta'minlangan bo'ladi. Kirish lyuki diametri 0,45m, xavo aylanuvchi lyukning diametri esa 0,2 m ga teng bo'ladi. Gorizontal rezervuarlarda kirish lyukidan ichkariga nazorat qilish uchun narvon o'rnatilgan. Suv chiqib ketadigan utuserlari jumraklari muzlamidigan qilib yasalishi kerak.

Saqlash ombori rezervuarlari nazorat o'lchash qurilmalari va armaturalari bilan jihozlangan bo'ladi. Suyuq faza darajasini ko'rsatuvchi ko'rsatgich bilan; bug' fazasining bosimini ko'rsatuvchi ko'rsatgich bilan; saqlagich tusiqlari bilan; suyuk faza xaroratini o'lchaydigan termometrlar bilan; kirish lyuki va xavo aylanish lyuki bilan jihozlangan bo'ladi. Bundan tashkari rezervuarning quyish tukish qismida avto uchirish tusig'i o'rnatilgan, uning avariya va tashish kuvuri yorilganda suyuk gazning ko'p mikdordagi isrofini oldini oladi. Agar rezervuarlarga aloxida to'ldiruvchilar o'rnatilsa, suyuq fazaning chiqib ketmasligi uchun uning keyingi uchiga tusiq o'rnatish kerak bo'ladi. Nazorat qilib turish uchun xar bir rezervuarga qaytish tusig'i o'rnatilishi kerak.

Yer usti rezervuarlardagi xamma uchirish uskunalari shtuserlar yaqiniga joylashtirilgan bo'ladi. Yer osti rezervuarlarida esa uchirish moslamalari, yana

saqlagich tusiqlari va nazorat o'lchash qurilmalari yer satxi ustida joylashishi kerak. Monometr uchun o'rnatilgan shtuserning ichki diametri 3 mm dan kam bo'lmasligi kerak. Bunday o'lchamdagi teshik monometr buzilganda yoki vinlet buzilganda ularni tuzatishda qulaylik tug'diradi.

Saqlagich tusiqlarining o'tkazish qobiliyati koidalarga ko'ra suyuq uglevodorod gazning bug'ining bosimi ishchi bosimdan 15% dan oshmasligi kerak. Rezervuardagi yuqori bosim suyuq uglevodorod gazining quyosh ta'siri natijasida, bug' fazaning yuqligi yoki yetishmasligi, rezervuarga suyuq gazning to'yingan bug' bosimi bilan to'ldirilganligi ko'p xollarda ishchi ishlanmasidagi xatolar va boshqalar sababli yuzaga keladi. Rezervuardagi bosimni kamaytirish uchun bug' fazasini chiqarish bilan amalga oshiriladi. Saqlagich tusig'ini tanlash uchun quydagi formula urinli:

$$M = 2200 Fp \sqrt{\frac{m_{\mu}}{T}}$$

bu yerda:  $M$ - tusqichning massali o'tkazish kobiliyati kg/soat; $K$

$F$ - tusqichning ishchi yuzasi  $sm^2$ ;

$r$ - tusqich ochilgandagi absolyut bosim  $r=1,15MPa$

$T$ - gazning xarorati  $K$ ;

$m_{\mu}$  - gazning molekulyar massasi kg/mol;

Ikkita saqlagich tusiqlarini uch etapli kran yordamida bir vaqtning o'zida yoqiladigan yoki galma gal yoqiladigan va uchiriladigan qilish mumkin.

Rezervuardagi suyuq gaz miqdorini aniqlash uchun miqdor ko'rsatgichidan foydalaniladi. Buning uchun quydagi turdagi ko'rsatgichlardan foydalaniladi: doimiy kuvurli, oynali ko'rsatgich, qayiluvchi yoki sirpanuvchi ko'rsatgichli, mangnitli, elektronli, radiaktivli va x.k. shu jumladan ko'rsatgichlar gaz miqdorini aniqlashda ishlatiladi. Gaz hisobi bosim va xaroratga bog'liq bo'lmagan xolda xajmdagi gaz miqdori massasiga bog'liq ravishda aniqlanadi. Xajmiy hisoblagichlar quvurlar orqali kelayotgan suyuq uglevodorod gazini saqlashda mahsulotni doimiy o'lchashlarda ishlatilmaydi. Suyuq fazaning xarorati va bosimi o'zgarishiga bog'liq



xolda o'zgartma kiritib, suyuq uglevodorod gazining miqdori xajmiy o'lchash usulida aniqlanadi.

Doimiy trubkali o'lchagichlar eng ko'p tarqalgan o'lchagichlar hisoblanadi. Ular rezervuarlar ichiga ixtiyoriy chuqurliklarda solinadilar. Ulardan biri ortiqcha ko'rsatgich trubkasidir. (rasm) Rezervuarlar to'ldirilayotgan vaqtda ortiqcha ko'rsatgichli trubkasi ventili xar 3 – 5 minutda ochilib va trubka ichida tumansimon suyuqlik ko'ringuncha rezervuarga suyuqlik quyiladi. Xarorat 55<sup>0</sup>S bo'lganda yer osti rezervuarlari va xarorat 41<sup>0</sup>S bo'lganda yer usti rezervuarlarini suyuqlik fazasini to'liq egallamasligi kerak deb hisoblanadi. Tajribalarda yer usti rezervuarlari uchun to'lish darajasi  $\varphi = 0,85$  ga, yer osti rezervuarlari uchun esa  $\varphi = 0,9$  ga teng.

Silindrik rezervuarlarning chidamliligini bosim qiymatiga qarab belgilaymiz. Suyuq uglevodorod gazlari komponentlari qayishqoqligi bilan aniqlanadi. Uning aralashmadagi miqdori absolyut maksimal xaroratda qurilish rayoni muhitida 5% ga teng.

O'rtacha xarorat 233K dan yuqori bo'lmagan rayonlarda xuddi shu xaroratdagi mahsulot qovushqoqligi 0,3MPa ga teng bo'lganda rezervuarlar po'latdan ishlanadi. Xarorat 213K va mahsulot qovushqoqligi 0,3MPa dan kichik bo'lmagan xududlarda ham rezervuarlar po'latdan ishlanadi.

298K dan kichik bo'lmagan xoldagi yoz vaqtidagi yerning maksimal xaroratdagi suyuq uglevodorod gazi to'yingan bug'ining bosimiga to'g'ri keladigan bosimni ishchi bosim deb yer osti rezervuarlari loyihalanadi. Rezervuarlarning silindrik qismi qalinligi quydagi formuladan aniqlanadi:

$$\delta_y = \frac{pD_{BH}}{2k_c \delta} + S_k$$

Bu yerda  $r$  – ishchi bosim;

$D_{BH}$  – rezervuarning ichki diametri;

$k_s$  – ulanish chokining mustaxkamlik koeffisienti;

$\delta$  – po'lat uchun hisoblangan kuchlanish;

$S_k$  – korrozion zaxira qalinligi, yer usti rezervuarlari uchun 0,1sm ga, yer osti rezervuarlari uchun esa 0,3sm ga teng.

Silindrik rezervuarlarning elliptik tubi devorining qalinligi quydagi formuladan aniqlanadi:

$$\delta_{\text{дн}} = \frac{pR}{2k_c \delta} \frac{20r/R + 3}{20r/R + 1} + S_k$$

bu yerda:  $R$  – egilish radiusi;

$r$  – sfera radiusi;

Odatda esa quydagi shart bo'yicha hisoblanadi:

$$\delta = \frac{k_o k_H k_M}{k_n} \delta_{Bp}$$

bu yerda:  $k_o$  – po'latning bir jinslilik koefitsienti (uglerodli po'lat uchun 0,85 ga, nikellangan po'lat uchun esa 0,8 ga teng);

$k_n$  – ikki uq bo'yicha yuklanish koefitsienti;

$k_m$  – materialning belgilangan vaqtgacha chidamlilik koefitsienti;

$k_p$  – vakuum ichki ishchi bosimining yuklanish koefitsienti;

$\delta_{Bp}$  – po'latning vaqtinchalik qarshiligi;

sharsimon rezervuarlarning hisobi xuddi silindrik rezervuarlarning hisobiga uxshash bo'ladi. Devori qalinligi quydagi formuladan aniqlanadi:

$$\delta = \frac{pD_{BH}}{4k_c \delta} + S_n$$

bu yerda:  $S_n$  - qalinlik zaxirasi, bunda 0,08 sm zaxira uchun va 0,28 sm muxrlash vaqtidagi chuzilishga teng;

Qobiqni vakuum sharoitida mustaxkamlikka tekshirish kerak. shar rezervuarlarning parametrlari ma'lum bo'lgan xolda tekshirish uchun vakuum sharoitidagi bosim quydagi formuladan aniqlanadi:

$$P_{\text{max}} = \frac{4\delta_{kp} \delta k_T k_Y}{D_{BH}}$$

bu yerda:  $\delta_{kp}$  - kuchlanishning kritik qiymati;

$k_T$  – ayni vaqtda qayta ishlash sharoitidagi bir jinslilik koefitsienti, (uglevodorodli po'lat uchun 0,9, nikellangan po'lat uchun 0,85 ga teng)

$k_u$  – kuchlanishning kritik qiymatida qobiqning ishlashga chidamlik koeffisienti;

Rezervuarlarning sharsimon qobig'i qabul qilgan montaj sxemasida tiranish chizig'i bo'yicha mahalliy egilish effektiga tekshirish kerak.

Kritik kuchlanish va bosim quydagi formuladan aniqlanadi:

$$\delta_{kp} = 2k_s \frac{E \delta}{D_{BH}}$$

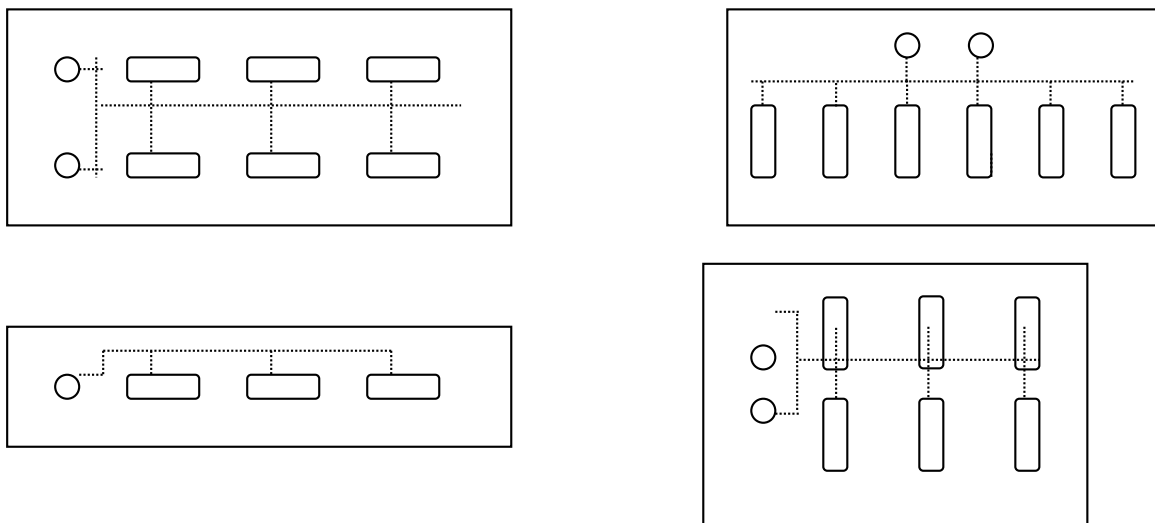
$$p_{kp} = 8k_s \frac{E \delta}{D_{BH}}$$

bu yerda:  $k_s$  - tekshirish koeffisienti 0,1 ga teng;

Ye – modulning buylama kayishkokligi;

Sharsimon rezervuarlar uchun sharnirli biriktirishlar tavsiya qilinadi. Bu xolat tiranish joyida qobikda egiluvchi moment yuzaga keladi. U tiranish joyiga ta'sir ko'rsatadi.

Suyuk uglevodorod gazini yuqori bosimda kichik xajmdagi rezervuarlarda saqlashda omborda bir qancha rezervuarlardan iborat buladi ular bir kator yoki bir necha kator qilib joylashtiriladi. (rasm) Rezervuarlar orasidagi masofa eng katta rezervuar diametridan kichik bo'lmasligi kerak.



Rezervuarlarni joylashtirish sxemasi kurish maydoni yuzasiga bog'lik bo'ladi. Yer osti rezervuarlarining iloji boricha bir biridan uzoqlikda va ikki qatordan oshirmasdan kurish kerak, lekin bu xolda guruxli o'rnatish juda katta joy talab qiladi. Bu esa metall sarfiga olib keladi.

### **Nazorat savollari**

1. Suyuq gazlarni saqlashdagi texnologik jarayonlarni va qurilma, jihozlari.
2. Suyuq gaz saqlanayotgan omborning bosimi va haroratiga bog'liq xolda ularni saqlashning qanday usullari bor?
3. Suyuq uglevodorod gazlari uchun silindrik rezervuarlarning asosiy ko'rsatgichlari?
4. Sferik rezervuarlarning xarakteristikasi?

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Sh. B. Farmonov Gazni yer ostida saqlash. –T-2015 y. “Sano-standart” nashriyoti.
2. RND Stroitelstvo skvajin na podzemnykh xraniliща gaza. RD 51-98-85

### **5-amaliy mashg'ulot: Yer osti gaz ombori uchun geografik joylashuvlarni tanlash va loyihalash. Yer osti gaz omborlarini ishlatish kon geologik nazorati.**

*Ishdan maqsad: Gaz omborlari uchun maqbul geografik joylashuvni aniqlash hamda omborlarini ishlatishda kon geologik nazorat usullarida foydalanish*

Respublikamizda ishlatilayotgan yer osti gaz omborlari murakkab texnologik obyekt va tizim hisoblanadi. Gazli va Xujaobod yer osti gaz omborlari ishlatilgan va ishlab bo'lgan gaz va neft konlarida tashkil etilishiga qaramay ularni ishlatishda ba'zi bir muammolarga duch kelinadi. Ularning asosiylaridan biri gaz neft konturlarini nazorat qilish va har bir quduq uchun maqbul rejimlarni tanlash hisoblanadi. Buning uchun ma'lum bir orasida geofizik tadqiqotlarni hamda gidrogazodinamik tadqiqotlarni amalga oshirish zarur. bu jarayonlarni umumlashtirib kon-geologik nazorat tizimlari deb atash mumkin.

G'ovakli muxitda yaratilgan yer osti gaz ombori murakkab tizim bo'lib, quyidagi elementlarni o'z ichiga oladi: qatlam, quduqlar, yer ostki uskunalari. Ushbu tizimning xatti harakti ko'plab omillarga bog'liq va shuning uchun bu uning barqaror va xavfsiz ishlashini doimiy ravishda ko'zatishni (monitoringini) talab etadi.

Nazorat samaradorligi darajasini belgilaydigan hal qiluvchi mezonlardan biri katta gazli maydonga ega va ahamiyatli yer osti gaz omborlarini yaratish va ulardan foydalanish orqasida faol va bufer gaz zahiralari mavjudligi va to'g'ri joylashtirilishi to'liq va to'liq ko'zatuvi quduqlarining optimal soni tarmog'ining maydoni yuqori ma'lumotga ega bo'lishi har xil turdagi materiallarni olishni ta'minlaydi. Tadqiqot va kon nazoratiga oid ko'zatushlar amalga oshirilishini taqozo etadi. Gazli konida tashkil etilgan Gazli ombori ham qariyb 32 yil kon sifatida faoliyat yuritib Xozirda yana shuncha yil mobaynida ombor sifatida ishlatilmoqda. Olib borilgan tadqiqotlar natijasida uning aktiv gaz hajmi sunggi 3 yil mobaynida bir necha borovar ortdi. Olib borilgan ishlar natijasida quduqlarning faolyati tiklandi, yangi quduqlar ishga tushirildi, qatlamlarning ishchi hajmi keskin ortdi. Gazli omborida olib borilgan tadqiqotlar va natijalar asosida Respublikamizning mutaxassislarining tajribasi ham ortdi.

Gazli gaz omborini rivojlantirish bo'yicha ko'p yillik tajriba va uni ishlatish ya'ni har xil turdagi ko'zatushlar, tadqiqotlar va ulardan foydalanishga kompleks yondashuv obyektning ishlashini monitoring qilishning yuqori samarali tizimini tashkil etish imkonini beradi. Kon-geologik nazoratini amalga oshirish va uning natijasida o'z vaqtida kerakli chora-tadbirlarni amalga oshirish quduqlarni va omborning umumiy ishlatish rejimlariga o'zgartirishlar kiritish orqali yer osti gaz ombori har qanday bosqichda ishonchli va samarali ishlaydi. Yer osti gaz omborlarida kon-nazoratining quyidagilari amalga oshiriladi:

- 4) Texnologik nazorat-yer osti gaz saqlagichida yuz beradigan jarayonlar;
- 5) Yer osti gaz omborining germetikligini ko'zatush va nazorat qilish;
- 6) Yuqori qatlam suvlarini boshqarish.

Yuqoridagi ikkinchi va uchinchi bandlar yer osti gaz omborlarini ishlatishda maksimal bajarilmoqda.

Ikkinchi va uchinchi banlar bo'yicha boshqarish samaradorligiga erishildi. Barchasini kesib o'tish uchun ko'zatuvi quduqlarining keng tarmog'ini yaratish natijasi gorizonta va alohida qatlamlar bo'yicha amalga oshiriladi. Ushbu tarmoqni yaratishda va quduqlarni burg'ulashda olingan natijalar yaxshi imkoniyat yaratdi.

Konda hamma quduqlar bo'yicha nazorat amalga oshirilmoqda, izobar xaritalar chizilmoqda. Yuqori qatlamlarda gazga to'yingan qatlamlarning bo'lishining sababi obsad quvurlarining gertetikmasligi va ulardan chiqayotgan gaz oqimi.

Shuni unutmaslik kerakki doimo 2-va 3- bandlar bo'yicha nazorat tizimlarini takomillashtirish zarur.

Birinchi bandga kelsak , unda to'plangan operasion tajriba ko'rsatganidek, yer osti gaz omborida sodir bo'layotgan texnologik jarayonlarni boshqarishning ayrim turlari gaz omborida yetarli darajada samarali emas va ba'zi xollarda bundan keyin ham mukammallikni talab etadi.

Tekshirishlarning ushbu turi bir qator tadqiqotlarni va eksperimental ish, asosiy o'rganish va taxlil qilish bo'yicha dala ko'zatuylari yer osti gaz ombori parametrlari va gazogidrodinamik, geokimyoviy va boshqa jarayonlar yer osti gaz omborida uchraydi. Qatlamdagi suv bosimi dinamikasini ko'zatishtish va o'rganish ombordagi quduqlarda muntazam o'lchash va bosimni teng taqsimlanishi ta'minlaydi. Shuni ta'kidlash kerakki texnologik rejimlarni o'lchashlar asosida belgilash ekspluatasion quduqlaridan mahulot olish va haydash bosimlarini tanlash doimiy ravishda nazoratga olinishi zarur.

Kon nazorat ishlari kompleks tadqiqotlar va eksperimentlarni ishlarni, kon ko'zatuylarini o'rganish bo'yicha va qatlamning asosiy parametrlarini tahlili hamda gazogidrodinamik, geokimyoviy va qatlamda sodir bo'ladigan boshqa jarayonlarni o'z ichiga oladi.

3. Mahsuldor qatlamni qatlam bosimi bo'yicha dinamikasini o'rganish va nazorat qilish quduqlarni muntazam ravishda bosimni o'lchash, ombor maydonida nisbiy taqsimlanganligi asosidaamalga oshirilganligi sababli tuziladigan izobara xaritalari ishonchli bo'ladi. Hozirda qatlam bo'yicha bosimni taqsimlanishi yer osti gaz ombori uchun asosiy kerakli parametr hisoblanib texnologik rejimni va quduqlarni ishga tushirish sxemasi yani mahsulotni olish va haydashni belgilaydi. Natijalar asosida qatlam bosimini tizimli o'lchashlar natijasida quyidagi parametrlar va texnologik ko'rsatkichlar o'rganiladi.:

- gazni haydash va olish jarayonidagi qatlamning gaz qismida qatlam bosimining o'zgarishi;

- bosim dinamikasi va uning gorizontning kontur osti qismida taqsimlanishi;

- mahsuldor qatlami qirqimi bo'yicha qatlam bosimini taqimlanishi, alohida qimlarda turli xil litologik –fasial tuzilish va kollektorlik xususiyatlari;

- vaqt bo'yicha yer osti gaz omborini ishlash rejimi;

- ekspluatasiyada qatnashmatgan qatlamning qismlarida yani qatlamning yuqori bosim qismlarida gazning intensiv o'tish jarayonlari va xarakteri;

- yer osti gaz omborining qatlamining, maydoning alohida qismlarida qatlam bosimini dinamikasini operativ tahlilini amalga oshiriladi.

4. Qatlamda yuz beradigan jarayonlarni kon geofizikasi va quduqda gazodinamik tadqiqotlar o'tkazish orqali o'rganish.

Qatlamdagi jarayonlarni o'rganishda kompleks yondoshuvlardan foydalanish ya'ni GIS va GDI orqali yer osti gaz omborini ishlatishda quyidagi masalalarni va muammolarni yechishni ta'minlash:

- Gazni haydash va olish vaqti jarayonlarida yer osti gaz omborining alohida maydonlarini gazga to'yinganlik xarakterini o'rganish;

- Gaz suv kontaktining oraliq xolatini va gorizont konturidagi qatlamning suvlanganlik holatini aniqlash;

- Yer osti gaz ombori gorizontidagi gazga to'yinganlik oraliq xolatini aniqlash;

- Ekspluatasion quduqlarni mahsuldorlik xarakteristikasini o'rganish, vaqt bo'yicha dinamikasi , qatlamning maqsuldor qismini holatini qayta ishlash, vaqt va maydon bo'yicha filtrasion-sig'implar parametrlarini dinamikasi va taqimlanishini o'rganish;

- Bu tadqiqotlar natijalarini umumlashtirish gaga to'yinganlik hajmini shaklini nazorat qilish va holatini aniqlash imkonini beradi va har bir quduqni texnologik ishlash rejimini belgilashda chuqur obyektiv yechim hisoblanadi;

- Quduqlarning mahsuldorligini oshirish uchun qatlamning quduq tubi zonasini tozalash chora-tadbirlarini rejalashtirish;

- Yer osti gaz omborining alohida qismlarida qatlamning harorat dinamikasini o'rganish kerak.

Yuqoridagi ma'lumotlarga va geofizik materiallarga tayangan holda yer osti gaz omborini ishlatish rejimlari yaqin yillar uchun belgilanadi. Xulosa qilib aytish mumkinki yer osti gaz omborlarida GIS va GDIlarni muntazam belgilangan muddatlarda o'tkazish gaz omborini saqlab qolish va gaz saqlash uchun sarflanadiga harajatlarni minimal bo'lishini ta'minlaydi.

### **Nazorat savollari**

1. Yer osti gaz omborlarining geografik joylashuvi.
2. Mahsuldor qatlamni qatlam bosimi bo'yicha dinamikasini o'rganish.
3. Qatlamda yuz beradigan jarayonlarni kon geofizikasi va quduqda gazodinamik tadqiqotlar o'tkazish orqali o'rganish qanday amalga oshadi?
4. Geofizik materiallar?

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Sh. B. Farmonov Gazni yer ostida saqlash. –T-2015 y. “Sano-standart” nashriyoti.
2. RND Stroitelstvo skvajin na podzemnykh xranilishchax gaza. RD 51-98-85
3. Amerikanskaya texnika i promyshlennost. Sbornykh reklamnykh materialov. Vypusk III, 1977g.



## V. KEYSLAR BANKI

**1-Keys:** Gaz omborlarida gazni boshqa mexanik zarrchalardan tozalash va qo'shimcha birikmalar(oltingugurt vodorod)dan tozalashda qushimcha harajatlar talab etiladi. Ayniqsa ishlatiladigan moddalarni regenerasiyalash ularning xususiyati to'liq tiklanmaydi

Bu holda gazlarni tozalashda bu muammo qanday hal etilishi kerak? Muammo yechimini izlab toping va takliflar kiriting.

### Keysni amalga oshirish bosqichlari

Bosqichlar	Topshiriqlar
1-bosqich	Taqdim etilgan aniq vaziyatlar bilan tanishib chiqing. Muammoli vaziyat mazmuniga alohida e'tibor qarating. Muammoli vaziyat qanday masalani hal etishga bag'ishlanganligini aniqlang.
2-bosqich	Keysdagi asosiy va kichik muammolarni aniqlang. O'z fikringizni guruh bilan o'rtoqlashing. Muammoni belgilashda isbot va dalillarga tayaning. Keys matnidagi hych bir fikrni e'tibordan chetda qoldirmang.
3-bosqich	Guruh bilan birgalikda muammo yechimini toping. Muammoga doir yechim bir necha variantda bo'lishi ham mumkin. Shu bilan birga siz topgan yechim qanday natijaga olib kelishi mumkinligini ham aniqlang.
4-bosqich	Guruh bilan birgalikda keys yechimiga doir taqdimotni tayyorlang. Taqdimotni tayyorlashda sizga taqdim etilgan javdalga asoslaning. Taqdimotni tayyorlash jarayonida aniqlik, fikrning ixcham bo'lishi tamoyillariga rioya qiling

## KEYSLI VAZIYATLAR

**(O'quv mashg'ulotlarida foydalanish uchun tavsiya etiladi)**

**1-Keys:** Gazni saqlash jarayoni uning yo'qotilishi ko'zatiladi buning asosiy sabbai texnologik obyektlarning eskirganligi yoki o'z vaqtida dignostika ishlarini olib borilmaganligi bu esa ekologik muammolarni keltirib chiqaradi.

**Sizning fikringizcha bu muammoni hal qilishning qanday yo'li yoki yo'llari mavjud? O'z fikringizni bildiring.**

**2-keys:** Iste'molchilarni gaz bilan ta'minlashda magistral gaz quvurlarining o'rni kattadir. Ayniqsa qish mavsumida gaz tanqisligi gazning notekis ishlatishi ko'zatiladi va iste'molchilarni gaz bilan talabini to'liq ta'minlash imkoniyati imkoniyati bo'lmaydi.

**Bu muammolarning bartaraf etish qanday ishlarni amalga oshirish kerak?**

**3 -Keys:** Propan –butan suyuq uglevodoro gazlarini saqlashda portlash va yong'inlar vujudga kelishi mumkin.

**Sizning fikringizcha bu muammoni hal qilishning qanday yo'li yoki yo'llari mavjud? O'z fikringizni bildiring.**

**4-Keys:** Suyuq metan yoqilg'isini saqlash bir qancha texnologik jarayonlarni talab etadi. Qushimcha ravishda kapital quyilmalarni ortishiga olib keladi.

**Texnologik jarayonlarni soddalashtirish va kapital quyilmalarni kamaytirish uchun nima ish qil ish kerak? O'z fikringizni izhor qiling.**

**5-Keys:** Uzoq xududlardagi ko'p bo'lmagan aholini gaz bilan ta'minlash da magistral gaz quvurlarni loyihalash yoki yaqin atrovga gaz omborlarini qurish maqsadga muofiq emas.

**Ushbu masalaning yechimini toping.**

## VII. GLOSSARIY

<b>Termin</b>	<b>O'zbek tilidagi sharhi</b>	<b>Ingliz tilidagi sharhi</b>
Gaz sanoati Gas industry	Yoqilg'i tarmog'i bo'lib, asosiy vazifasi tabiiy gazni qazib olish va qidirish, gaz quvurlari orqali gaz yetkazib berish, ko'mir va slanesdan su'niy gaz ishlab chiqarish, gazni qayta ishlash, undan turli sanoat va kommunal sohalarda foydalanish	It is a fuel network, the main function of which is the extraction and exploration of natural gas, gas supply through gas pipelines, production of artificial gas from coal and shale, gas processing, its use in various industries and utilities.
Gazni transport qilish Gas transportation	Gazni transport vositali yordamida qazib olinish joyida qayta ishlash komplekslariga, iste'molchilarga, ma'lum masofaga tashish hisoblanadi. Asosan quvur transporti hisoblanadi.	Transportation of gas by means of transport to the processing complexes, consumers, at a certain distance from the place of extraction. It is mainly pipeline transportation.
magistral gaz quvurlar main gas pipes	Gazni uzoq masofaga bosim ostida tashish uchun mo'ljallangan inshootlar majmui	A set of facilities designed to transport gas over long distances under pressure.
yer osti gaz ombori underground gas storage	Bu geologik inshootlarning qatlam kollektorlari, konlarni qazib olishda, shuningdek qazib olish, saqlash va keyinchalik qazib olish uchun mo'ljallangan tog' jinslari konlarida yaratilgan muxandislik texnik tizimlar majmuasidir.	It is a complex of stratified collectors of geological structures, engineering technical systems created in the extraction of deposits, as well as in the deposits of rocks intended for extraction, storage and subsequent extraction.
gazni tozalash gas cleaning	gazni mexanik zarrachalardan ruxsat etilgan konsentrasiyaga qultirish tozalash texnologik jarayoni.	technological process of purification of gas from mechanical particles to the allowable concentration
kompressor stansiyasi sompessor station	Siqilgan gazlarni ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan stasionar yoki ko'chma shahobcha.	Stationary or mobile station for the production of compressed gases
kompressor sexi sompessor shop	gazni siqish uchun uni tayyorlash va siqish qurilmalari joylashgan bino yoyoki maxsus gaz haydash agregatlari joylashgan yopiq maydon.	a building with its preparation and compression devices for gas compression or an enclosed area with special gas driving units.
suyultirilgan gaz liquefield gas	bosim ta'sirida yoki harorat ta'sirida gazning gaz holatidan	the transition of a gas from a gaseous state to a liquid state

	suyuq holatga o'tkazilganligi. Propan va butan aralashmalari	under the influence of pressure or temperature. Propane and butane compounds
rezervuar reservoir	gaz mahsulotlarini saqlash sig'imi.	storage capacity of gas products
gazni saqlash usullari gas storage methods	gazni talab darajasida, uning sifatini o'zgartirmay belgilangan sig'implarda saqlash.	storage of gas at the required level, in the specified capacity without changing its quality
texnik –iqtisodiy hisoblar technical and economic calculations	omborni loyihalash, qurish va ishlatish uchun tuziladigan hisob kitoblar majmui.	a set of accounts created for the design, construction and operation of the warehouse.
Kon-geologiya ma'lumotlari- Mining and geological data	yer osti boyliklarining geologik tuzilishi, tog' jinslari, foydali qazilmalar, yer osti suvlari va boshqa geologik hosilalar, geofizik va geokimviy maydonlar, geologik jarayonlar, geologik muhitning ekologik holati, foydali qazilma zahiralarning miqdori va sifati, ularni qazib olish va hosil bo'lish holatlari to'g'risidagi ma'lumotlar	Information on the geological structure of mineral resources, rocks, minerals, groundwater and other geological formations, geophysical and geochemical areas, geological processes, the ecological state of the geological environment, the quantity and quality of mineral resources, their extraction and formation
litologik ekranlangan lithologically shielded	tabiiy saqlagichning bir qismi u nisbatan uglevodorod birikmalarini nisbatan o'tkazuvchan tog' jinslari bilan himoya qilish tufayli saqlab turishga qodir.	part of the natural reservoir it is able to retain due to the protection of relatively hydrocarbon compounds by relatively permeable rocks
monoklinal monoclinic	monoklinal tog' jinsi - bu yotqiziqalarda jarayon buzilga tog' jinsi, bir tomonga burchak ostida egilgan.	The monoclinic rock - the rock in this deposit is bent at an angle to one side, which distorts the process.
suyultirilgan gazlarni saqlash storage of liquefied gases	bosim ostida suyuq gazlarni maxsus sig'implarda saqlash.	storage of liquefied gases under pressure in special tanks.
rezervuarlar saroyi reservoir palace	rezervuarlar uchun maxsus ajratilgan maydon, rezervuarlar turkumi joylashtiriladi.	a specially designated area for tanks, a series of tanks are placed.

suyultirilgan neft gazi liquefied petroleum gas	neft tarkibida erigan holatda bo'ladigan gaz	a gas that is dissolved in an oil
gazgolder gasgolder	tabiiy gaz, biogaz, suyultirilgan gaz, havo va boshqalar kabi gazsimon soddalarni saqlash uchun mo'ljallangan idish	a container designed to store gaseous sodas such as natural gas, biogas, liquefied gas, air, and so on.
hul gazgolderlar wet gasgolder	gazgolder turi bo'lib suyuq gazlarni saqlash uchun mo'ljallangan.	is a type of gas holder designed for storage of liquid gases.
quruq gazgolder dry gasgolder	Gazgolder turi gazlarni saqlash uchun ishlatiladi kichik xajmli.	Gazgolder type is used to store gases in small volumes.
izotermik sharoit isothermal conditions	Mahsulotni harorat o'zgarishsiz saqlash sharoiti	Conditions for storing the product without temperature changes.
su'niy gaz omborlar artificial gas storage	suniy ravishda tashkil etilgan gazni saqlash sig'imlari. Suv qatlamlarida, tuzli tosh qoldiqlarida va boshqa sig'imlar.	artificially arranged gas storage tanks. In aquifers, salt rock remnants, and other reservoirs.
tabiiy gaz omborlari natural gas storage	Ishlatilgan neft, gaz gazokondensat konlarida tashkil etilgan gaz salagichlari	Gas traps established in used oil, gas and gas condensate fields
sferik rezervuarlar spherical reservoir	sferik ko'rinishida turli gazlarni saqlash uchun ishlatiladigan sig'im.	capacity used to store various gases in spherical form.
vertikal gazgolder vertical gasgolder	Temir beton yoki po'latdan yasalgan ho'l turdagi gaz ushlagichlari vertikal silindrsimon ko'rinishda.	Wet-type gas traps made of reinforced concrete or steel have a vertical cylindrical shape.

## VII. FOYDALANGAN ADABIYOTLAR

### Asosiy adabiyotlar

1. Sami Matar, Lewis F.Hatch, Chemistry of petrochemical processes, Oslo, 2000, 406 p.
2. Havard Devold, Oil and gas production handbook, USA, 2013, 162 p.
3. S.M.Turobjonov, D.X.Mirxamitova, V.N.Jurayev, S.E.Nurmonov, O.E.Ziyadullayev, Neft-gaz kimyosi va fizikasi, Toshkent, “Tafakkur bo’stoni”, 2020, 160 b.
4. Yusupbekov N.R., Aliev R.A., Aliev R.R., Yusupbekov A.N. Boshqarishning intellectual tizimlari va qaror qabul qilish. -T.: “O’zbekiston milliy ensiklopediyasi” DIN, 2015. -572b.
5. D.R.Maxamatxojayev. Neft va gazni qayta ishlash sanoati texnologik jixozlari. Darslik. T. TAQI nashriyoti, 2020. 396 b.
6. S.Sh. Xabibullayev, M.D. Buronov Gazni saqlash obyektlarini loyihalashtirish va qurish. Darslik. T. TAQI nashriyoti, 2020. 256 b.
7. N.R. Yusupbekov, H.S. Nurmuhamedov, S.G. Zokirov. Kimyoviy texnologiya asosiy jarayon va qurilmalari. - T.; «Sharq», 2003. - 644 b.

### Internet saytlari

1. [www.gov.uz](http://www.gov.uz) – O’zbekiston Respublikasi xukumat portali.
2. [www.lex.uz](http://www.lex.uz) – O’zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi.
3. <http://www.ziyo.net>
4. <http://www.edunet.uz>
5. <http://www.bilimdon.ru>
6. <http://www.bilimdon.uz/uzb>
7. <http://www.technol.studentu.ru>