

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

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

“Neft va gaz ishi” kafedrası

«Gazni yer ostida saqlash» fanidan

O‘QUV-USLUBIY
MAJMUASI

Bilim sohasi:	500000	-Muxandislik,ishlov berish va qurilish tarmoqlari
Ta’lim sohasi:	540000	-Ishlab chiqarish va qayta ishlash
Ta’lim yo‘nalishi:	5311900	-Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish

Qarshi -2022y

Fanning o'quv-uslubiy majmuasi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti rektorining buyrug'i bilan tasdiqlangan o'quv dasturga va O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirining 2017 yil 1 martdagi 107-sonli "Yangi o'quv-uslubiy majmualarni tayyorlash bo'yicha uslubiy ko'rsatmani tavsiya etish to'g'risida"gi buyrug'iga muvofiq ishlab chiqildi.

Tuzuvchi: Bobomurodov O'. Z. « Neft va gaz ishi » kafedrasi ass.

Taqrizchi: Abdulxayev A. - "Gissarneftgaz" QK MCHJ yetakchi mutaxassisi
Sattorov L.X. - PhD, "Neft va gaz ishi" kafedrasi mudiri

Uslubiy majmua «Neft va gaz ishi» kafedrasi (Bayon №__ " __" __20__ yil) va «Neft va gaz» fakulteti uslubiy kengashi yig'ilishlarida (Bayon № «__» __20__ yil) ko'rib chiqilgan va o'quv jarayonida foydalanishga tavsiya etilgan.

Fanning o'quv-uslubiy majmuasi "Neft va gaz ishi" kafedrasi ("__" __2021 yildagi N__-sonli bayonnoma), Neft va gaz fakulteti uslubiy kengashi ("__" __2021 yildagi N__-sonli bayonnoma), institut Uslubiy Kengashi ("__" __2021 yildagi N__- soli bayonnoma) ning yig'ilishida muhokama etilgan va o'quv jarayonida foydalanishga tavsiya qilingan.

Annotasiya

Ushbu o'quv-uslubiy majmua “Gazni yer ostida saqlash” fanidan yozilgan bo'lib shu fanning namunaviy dasturiga mos keladi.

Gazni yer ostida saqlash fani kompleks fan hisoblanib, o'z ichiga “Neft va gaz qatlami fizikasi” va “Neft va gaz ishi asoslari” fanlarining asosiy qoidalarini o'z ichiga oladi. “Gazni yer ostida saqlash” fanini o'rganishda tegishli bo'limlarni yaxlit va bir-biriga o'zaro mantiqiy bog'langan holda o'rganilishiga e'tibor berish zarur.

Аннотация

В учебно-методическом комплексе рассматриваются модель педагогической технологии, технологические карты по лекции, учебно-методические материалы, контрольные вопросы, вопросы тестирования, темы курсовых работ, информации полученные из интернета.

Учебный-методический комплекс предназначен для студентов факультета “Нефти и газа” по направлению “Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений” по предмету Подземное хранилище газа.

Annotation

In this teaching-methodical complex it is described the models of Teaching technology, basis of information giving lectures, technologic maps of lectures, teaching methodical materials, control questions, tests, themes of course work and contains the information gotten from internet.

This teaching-methodical book is recommended to the —Oil and gas faculty, for students who studies —Elaboration of oil and gas mines and exploitation from subject —Collection, preparation and transportation of oil, gas and water in the fields.

Kirish

Neft va gaz sanoati xalq xo'jaligining muhim tarmoqlaridan biri bo'lib, uning rivojlanishi mamlakatimiz iqtisodiy potentsialini belgilaydigan sohalardan biridir.

So'ngi jahon moliyaviy-iqtisodiy krizisining mamlakatimiz iqtisodiyotiga ta'sirini inobatga olgan holda O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyotev tomonidan mamlakat iqtisodiyotining izchil va barqaror rivojlanishini ta'minlaydigan har tomonlama asoslangan chora-tadbirlar ishlab chiqilgan bo'lib, u erishilayotgan muvaffaqiyatlarning asosi hisoblanadi.

Neft va gaz qazib chiqarishning o'sishiga konlarni ishlatish samaradorligini oshirish muhim masalalardan hisoblanadi, bunga esa zamonaviy texnologiyalar va texnikalarni qo'llash, mavjud texnika va surilmalardan oqilona foydalanish hisobiga erishiladi. Buning uchun esa chuqur bilimga ega bo'lgan mutaxassislar talab etiladi.

Mamlakatimizda yosh avlodni o'qitish va tarbiyalash «Ta'lim to'g'risidagi qonun» va «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi» asosida milliy tiklanish printsiplari, mustaqillik yutuqlari, milliy g'oya, xalqimizning milliy, ma'naviy va intellektual salohiyati hamda umum bashariy qadriyatlariga tayangan holda olib borilmoqda.

Davlat ta'lim standartlari asosida o'quv jarayonini tashkil etish, ta'lim mazmunini belgilash ularni dasturlar, darsliklar, o'quv qo'llanma va uslubiy ko'rsatmalar bilan ta'minlash hozirgi kun dolzarb vazifalaridandir. Shunday ekan barcha fanlardan yangi davlat ta'lim standartlari hamda namunaviy dasturga mos keladigan ishchi dastur, o'quv-uslubiy majmualar tayyorlash hozirgi kunning asosiy vazifalaridan biridir.

Ushbu tavsiya etilayotgan «Konda neft, gaz, suvni yig'ish, tayyorlash va tashish» fanidan o'quv uslubiy majmua 5311900 - «Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish» ta'lim yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan.

Fanni o'qitishdan maqsad «Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish» ta'lim yo'nalishiga mos, ta'lim standartida talab qilingan bilimlar, ko'nikmalar va tajribalar darajasini ta'minlashdan iborat bo'lib, fanni o'rganish natijasida talabalar kondagi neft va gaz quvurlarini gidravlik va mexanik xisoblashlarni bajarish, shuningdek konda neft, gaz va suvni yig'ish va tayyorlashning asosiy parametrlarini xisoblash va optimallashtirishni o'rganib, ko'nikma xosil qiladilar.

Fanni o'rganishda va amaliy mashg'ulotlarni bajarishda talabalar kondagi quvurlarni gidravlik xisoblash va gaz-suyuqlik aralashmasini ajratishni xisoblashda dasturlar va EHMdan foydalaniladi.

Ushbu uslubiy majmua fanni o'rganish bo'yicha namunaviy dastur, ishchi dastur, ma'ruza matnlari to'plami, amaliy mashg'ulotlarni o'rganish bo'yich uslubiy ko'rsatma, o'z-o'zini nazorat qilish uchun test savollari va yozma ish savollari, fandan ma'ruza, amaliy mashg'ulotlarini o'qitish texnologiyasi, glossariy, referat mavzularini o'z ichiga oladi.

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

QARSHI MUXANDISLIK IQTISODIYOT INSTITUTI

Ro'yxatga olindi
№ _____
“ ____ ” _____ 2021y

**Qarshi muhandislik-iqtisodiyot
instituti
rektori O.SH.Bazarov**

“ ____ ” _____ 2021 yil

GAZNI YER OSTIDA SAQLASH

FAN DASTURI

Bilim sohasi:	500000	-Muxandislik,ishlov berish va qurilish tarmoqlari
Ta’lim sohasi:	540000	-Ishlab chiqarish va qayta ishlash
Ta’lim yo‘nalishi:	5311900	-Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish

Qarshi-2021

Fan dasturi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institutida ishlab chiqildi.

Tuzuvchi:

Bobomurodov O‘.Z. – QarMII “Neft va gaz ishi”
kafedrası assistenti

Taqrizchilar:

Qarshiyev A.X. –TDTU “Neft va gaz ishi”
kafedrası mudiri, texnika fanları бўйича
falsafa doktori.

Abdulxayev A.A. –“Gissarneftgaz”QKsi
Neft va gaz qazib chiqarish bo‘limi boshlig‘i

Fan dasturi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti Kengashida qo‘rib chiqilgan
va tavsiya qilingan 2021 yil “___” _____ dagi “___” –sonli bayonnoma.

I. O‘quv fanining dolzarbligi va oliy kasbiy ta’limdagi o‘rni

Ushbu fan Neft va gaz sanoati, gaz qazib olish va yer ostida saqlash tarixiga fanning bog‘liqligi va rivojlanishi, istiqboli hamda respublikamizdagi ijtimoiy iqtisodiy islohatlar natijalari va sanoatining hududiy va chet ellardagi muammolarini va ishlab chiqarish istiqboliga ta’sirini o‘rganish masalalarini chuqurroq o‘rganish va anglab yetish masalalarini hal etadi.

“Gazni yer ostida saqlash” fani tanlov fanlar blokiga kiritilgan kurs hisoblanib, 3 –kursda o‘tilishi maqsadga muvofiq. “Gazni yer ostida saqlash” fani mutaxassislik fanlar turkumiga kiradi va “Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish” bakalavriat ta’lim yo‘nalishida o‘qitiladi. Mazkur fan ixtisoslik fanlarining nazariy va uslubiy asosini tashkil qilib, o‘z rivojida aniq yo‘nalishdagi fanlar uchun zamin bo‘lib xizmat qiladi.

II. O‘quv fanining maqsad va vazifasi

Neft va gaz yo‘nalishida tahsil olayotgan bakalavrlarga fanning asosiy mazmun-mohiyatini nazariy va amaliy jihatdan mukammal tushuntirishdan iborat.

Fanni o‘qitishdan maqsad – Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish yo‘nalishi profiliga mos ta’lim standartida talab qilingan bilimlar, ko‘nikmalar va tajribalar darajasini ta’minlashdan iborat.

O‘quv fanini o‘rganishning asosiy vazifalari talabalarni gaz qazib olish va yer ostida saqlash jarayoni bilan tanishtirishdan iborat. Qo‘yilgan vazifalarni o‘qish jarayonida talabalarning ma’ruza, amaliy mashg‘ulotlarda faol ishtirok etishi, adabiyotlar bilan mustaqil ishlashi va o‘qituvchi kuzatuvda mustaqil ta’lim olishi bilan amalga oshadi.

Talabalarni gaz quduqlarini ishlatish, ulardan foydalanish, gaz qazib olish, yer ostida saqlash bo‘yicha aniq va amaliy tushunchalar berish bilan birga, mustaqil ishlashlari uchun individual tarzda topshiriqlar beriladi. Talabalardan fanni qunt bilan o‘qish va o‘rganish talab etiladi.

- gaz qazib olish va gazni yer ostida saqlashning rivojlanish tarixi;
- gaz va kondensatning xalq xo‘jaligidagi ahamiyati, gaz qazib chiqaruvchi mamlakatimiz va jahondagi asosiy xududlar, tabiiy gaz, kondensat va yer osti suvlarining fizik xossalarini bilishi kerak;
- talaba gazni bir joyga yig‘ish, tashish va tayyorlash tizimlarini, olisga quvurlarda gazni tashishning tizimlarini, gaz va kondensat mahsulotlarini saqlash va qayta ishlash ulardan foydalanish ko‘nikmalariga ega bo‘lishi kerak;
- talaba gazni va kondensatni yuzaga chiqarishni tanlash va asoslash usullari bo‘yicha quduqlar va qatlamlarga ta’sir etuvchi usullarni tanlash va asoslash bo‘yicha, gazlarni jamlash, tashish tizimini hisoblash malakalariga ega bo‘lishi kerak.

III. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

1 –Modul Gazni yer tostida saqlashning umumiy asoslari

1 –mavzu: Gaz sanoati va gazni yer ostida saqlani rivojlanishi tarixi

O'zbekistonda gaz uyumlarining joylashuvi. Suyuq uglevodorodlar va tabiiy gaz qazib olish holati. Xalq xo'jaligida gazdan foydalanish.

2 – mavzu: Tabiiy gaz va uning xossalari

Gaz va gaz aralashmalarining zichligi va molekulyar massasi. Gazlarning holat tenglamalari. Gazlarning qovushqoqligi va uni aniqlash usullari. Gazlarning namlik miqdori. Tabiiy gazlarning issiqlik xossalari. Gaz is'temoli notekisliklari. Sutkalik notekislik. Haftalik va oylik notekisliklar. Mavsumiy notekislik.

3 –mavzu: Yer osti gaz omborining geografik joylashuvi va sharoitlari

Yer osti gaz omborlari maqsadi, o'рни va sinflari. Yer osti omborining geografik joylashuvi va sharoitlari. Yer osti gaz omborlarini qurish uchun qatlamning yotish chuqurligi.

4 –mavzu: Yer osti gaz omborlarini texnologik loyihalash

Yer osti gaz omborlarini barpo etish va ishlatishning texnologik sxemalar. Magistral gaz quvurining maksimal yig'uvchanlik xususiyati va optimal uzunligini aniqlash.

5 –mavzu: O'zbekiston hududidagi yer osti gaz omborlari haqida ma'lumot

Xo'jaobod Yer osti gaz ombori (XIX va XX-XXI-XXII gorizontlar). Shimoliy sox yer osti gaz ombori (II gorizont). Gazli yer osti gaz ombori (IX gorizont).

2 –modul. Yer osti gaz omborlarni tashkil etish

6 –mavzu: Yer osti gaz omborlarni tashkil etish va ishlatishdagi ruxsat etiladigan maksimal bosim

Yer osti gaz omborlarni tashkil etish. Gazni yer ostida saqlash inshootlarining vazifasi va tasnifi. GEOSIn uchun strukturalar qidiruvi.

7 –mavzu: Yer osti gaz omboridagi bufer gaz yer osti gaz omborlarini ishlatish rejimi

Yer osti gaz omboridagi buffer gaz. Gaz quduqlarini ishlatish va ularning ish rejimi. GEOSI va quduqlarni ishlashini nazoratga olish.

8 –mavzu: Qatlamda gaz harakat yunalishini aniqlash usullari va gazni saqlash jarayonida yo'qotilishi

Qatlamda gaz xarakat yunalishini aniqlash usullari. Yer osti gaz omborida ishlab chiqarishni tashkil etish. Obyektlarni qabul qilish va GEOSIn ishlatish.

9 –mavzu: Gazni ombordan olish va haydash vaqtida unga ishlov berish, yig'ish va tarqatishning texnologik sxemalari

Gazni ombordan olish va haydash vaqtida unga ishlov. GEOSIda gaz miqdorini o'lash va hisobga olish. GEOSIdan olinadigan gazni tozalash va quritish. Yer osti gaz omborini ishlatish uchun talab etiladigan texnik xujjatlar.

10 –mavzu: Gaz va gazkondensat konlarida hosil qilingan yer osti gaz omborlari

Gaz va gazkondensat konlarida hosil qilingan yer osti gaz omborlari. Gaz rejimi sharoitida gazni qatlamga haydash. GEOSI uchun qidiruv o'tkazilgan maydonlarni topshirish. Obyektlarning GEOSI barpo etish uchun yaroqliligini baholash.

3 –modul. Yer osti gaz omborlarni tashkil etishning texnologik sxemasi

11 –mavzu: Yer osti gaz omboridan gazni olish va uning texnik – iqtisodiy ko'rsatkichlari

Yer osti gaz omborini ishlatish vaqtida gazni olish. Gazni saqlash jarayonida haydovchi - ishchi quduqlarni tadqiqot qilish. Yer osti gaz omborining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari.

12 –mavzu: Ishlatib bo'lingan neft konlaridagi yer osti gaz omborlari

Yer osti gaz omborini qurish va ishlatishda foydalanish uchun kon ajratmalarini berish va rasmiylashtirish. Ishlatib bo'lingan gaz, gaz kondensati va neft konlariga qo'yiladigan talablar. Saqlash obyekti yaroqliligini baholash. Gazni omborda saqlashda neft qatlamida sodir bo'ladigan jarayonlar.

13 –mavzu: Suvlangan kollektor ushlagichidagi yer osti gaz omborlari

Suvli qatlamlarda yer osti gaz omborini texnologik loyihalash. Saqlagich qopqog'i germetikligini aniqlash. Gazni olishda suv bosgan xududning hajmiy gazlanganligini aniqlash.

14 –mavzu: Yer osti gaz ombori uchun quduqlarni burg'ilash va mustahkamlash

Yer osti gaz ombori uchun quduqlarni burg'ilash. Quduqlarning tub oldi zonasini mustahkamlash va yer usti uskunalari. Gaz quduqlarini sinash va tadqiq etish (o'rganish).

15 –mavzu: Gaz quduqlarini sinash va tadqiq etish (o'rganish)

Gaz quduqlarini sinash va tadqiq etish. Quduqlarning debitlari, miqdori va joylashish o'rinlarini belgilash. GEOSIning barpo etish va ishlatish. Texnologik sxema grafik materiallar o'rganish.

16 –mavzu: Yer osti gaz omborlarini ishlatishda atrof-muhit muxofazasi

Quduqlarni burg'ilashda yer osti boyliklarini muhofaza qilish. GEOSIning ishlatishda yer osti boyliklarini muhofaza qilish. Quduqlarni kapital ta'mirlashda yer osti boyliklarini muhofaza qilish. Havo basseyning ifloslanishini oldini olish.

IV. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

1. Amaliy mashg'ulotlarda talabalar gaz qazib olish va yer ostida saqlashda qo'llaniladigan hisob va yechim bo'yicha masalalarni o'rganadilar.
2. Amaliy mashg'ulotlar uchun qo'yidagi mavzulari tavsiya etiladi:
3. Gaz aralashmalarini fizik ko'rsatkichini aniqlash
4. Gazning holat tenglamlari va qonuniyatlari
5. Gaz iste'moli notekisliklarini meyorlash.
6. Yer osti gaz omborlarini qurish uchun qatlamning yotish chuqurligini hisobi
7. Gaz iste'moli normalari va gaz sarfi hisobi
8. Gazni yer ostida saqlash inshootlarini loyihalash va qurishdagi texnik-iqtisodiy hisoblashlar
9. Yer osti gaz omborlaridagi ishchi bosimni aniqlash.
10. Yer osti gaz omboridagi gaz aralashmasi tarkibidagi og'ir uglevodorodlar miqdorini aniqlash.
11. Qatlamdagi gazning harakati yo'nalishini aniqlash usullari
12. Gazni ombordan olish va haydash vaqtida kompressor ko'targichlarni hisoblash
13. Yer osti gaz omborlarni tashkil etishni loyihaviy tahlillash
14. Yer osti gaz omborini ishlatish vaqtida gazni olishni hisoblash
15. Saqlash obyektni yaroqliligini baholash
16. Gazni olishda suv bosgan hududning hajmiy gazlanganligini aniqlash
17. Gaz quduqlarini burg'ilash va mustahkamlashni xisoblash
18. Gaz – suyuqlik aralashmasini uzatuvchi quvurlarni gidravlik hisoblash

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jixozlangan auditoriyada bir akademik guruhiga bir o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi lozim. Mashg'ulotlar faol va interaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanishi maqsadga muvofiq.

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Yer osti gaz omborlarini rivojlanish tarixi
2. Yer osti gaz omborlarining taqsadi. Yer osti gaz omborlarining geografik joylashuvi
3. Yer osti gaz omborini tashkil etishda va ishlatishda maksimal ruxsat etilgan bosim
4. Gaz omborida bufet gazi
5. Yer ostida saqlash jarayonida gazning yo'qotilishi va qatlamdagi gaz harakat yo'llarini aniqlash usullari
6. Omborda gazni haydash olish, yig'ish, taqsimlash va tozalashni texnologik sxemasi.
7. Yer osti gaz omborini ishlatishda gazni olish
8. Texnik-iqtisodiy jihatdan gaz omborida ekspluatatsion quduqlar sonini, buffer gaz xajmini, kompressor stansiyalar quvvati joylashish chuqurligini aniqlash.
9. Gazni yer ostida saqlash jarayonida haydash-ishlatish quduqlarini tekshirish
10. Suvli qatlamlarda gaz omborini hosil qilish

11. Gazni olishdagi suvlanganlik qismini gazga tuyinganlik hajmini aniqlash.
12. Yer osti gaz omborlarini ishlatish jarayonida atrof muhitni muxofaza qilishga bo'lgan talablar
13. Qatlamning kollektorlik xususiyatlarini aniqlash
14. Gaz iste'moli notekislik koeffitsientini aniqlash
15. Yer osti gaz omborlarini ishlatish tartiblari
16. Tuzli qatlamlardagi yer osti gaz omborlari
17. Tabiiy gazlarning fizik xossalari
18. Tabiiy gazlarning zichligini aniqlash
19. Tabiiy gazlarning qovushqoqligini aniqlash
20. Tabiiy gazlarning siqiluvchanlik koeffitsientini aniqlash
21. Saqlash uchun mo'ljallangan gaz hajmini aniqlash
22. Gaz iste'moli normalari va gaz sarfining hisobi
23. Gaz quvuri gidravlik hisobi
24. Gazning eruvchanlik koeffitsientini aniqlash
25. Gaz aralashmasidagi og'ir uglevodorodlar miqdori

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.

Fan bo'yicha kurs ishi nazarda tutilmagan.

VI. Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari

Asosiy adabiyotlar

1. Лурье М.В. Механика подземного хранения газа в водоносных пластах РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. М.: Нефть и газ, 2001. - 350 с..
2. Подземное хранение газа: учеб. пособие для вузов РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина
3. Лурье М.В., Дидковская А.С., Варчев Д.В., Яковлева Н.В.. М.: Нефть и газ, 2004.
4. Казарян В.А. Подземное хранение газов и жидкостей: учеб. пособие для вузов. М..Ижевск: Ин-т компьютерных исследований, 2006. - 428 с.
5. Gazni yer ostida saqlash.O'quv qo'llanma.Farmanov Sh.B.- Tosh DTU.2010.
6. Gazni yer ostida saqlash.O'quv qo'llanma.M.X.Ashurov, H.M.Muhammadiyev.- QarMII.2021.

3.2. Qo‘shimcha adabiyotlar

1. Смирнов В.И. Строительство подземных газонефтехранилищ. - М.: «Газойл пресс», 2000. -249 с.
2. Подземные хранилища в системе государственного резервирования нефтепродуктов Григорьев А.А., Кийко М.Ю., Казарян В.А., Азев В.С., Поздняков А.Г.. М.: ОПК, 2006. - 383 с .
3. Эксплуатация подземных хранилищ газонефтепродуктов в отложениях каменной соли под ред. В.А. Казаряна, Казарян В.А., Цыбульский П.Г., Богданов Ю.М., Салохин В.И.. М,- Ижевск: ИКИ: НИЦ Регулярная и хаотическая динамика, 2010. - 456 с.

3.3. Elektron resurslar

1. [Google.uz](http://google.uz).
2. www.oil and gas.com
3. www.oil and gas library.com.
4. www. Oilgas. ru
5. <http://lib.gubkin.ru/elektronnyi-katalog>
6. <http://vseonefti.ru/career/obshchestvo-ingenerov-neftyanikov.h>

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

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

Ro'yxatga olindi

№ _____
" ____ " _____ **2021yil**

“TASDIQLAYMAN”

O'quv ishlari bo'yicha prorektor

_____ O.N.Bozorov

" ____ " _____ **2021yil**

“GAZNI YER OSTIDA SAQLASH”

FANNING ISHCHI O'QUV DASTURI

Ta'lim sohasi: 310000 – Muhandislik ishi

Ta'lim yo'nalishi: 5311900 – Neft va gaz konlarini ishga tushirish
va ulardan foydalanish

Umumiy o'quv soati -112 soat

Shu jumladan:

Ma'ruza -32 soat

Amaliy mashg'ulotlar -32 soat

Mustaqil ta'lim soati -48 soat

Qarshi-2021 y

Fanning ishchi o'quv dasturi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institutida ishlab (2021-yil "___" _____dagi "___" - sonli bayonnomasi) bilan tasdiqlangan "Gazni yer ostida saqlash" fani dasturi asosida tayyorlangan.

Fan dasturi Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti Kengashining 20__ yil "___" _____dagi "___" –sonli bayoni bilan tasdiqlangan

Tuzuvchilar:

Bobomurodov O'.Z. – QarMII
"Neft va gaz ishi" kafedrası
assistenti

Taqrizchilar:

Qarshiyev A.X. – TDTU. "Neft
va gaz ishi" kafedrası mudiri,
texnika fanlari bo'yicha falsafa
doktori.

Abdulxayev A.A. –
"Gissarneftgaz" QKsi Neft va gaz
qazib chiqarish bo'limi boshlig'i.

**QarMII O'quv uslubiy
boshqarma boshlig'i:**

2021 yil "___" _____ **dots.Sh.R.Turdiyev**

**QarMII Neft va gaz
fakulteti uslubiy
komissiya raisi:**

2021 yil "___" _____ **B.Yu.Nomozov**

**"Neft va gaz ishi"
kafedrası mudiri**

2021 yil "___" _____ **Phd. L.X.Sattorov**

1. O'quv fani o'qitilishi bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar

“Gazni yer ostida saqlash” fani ixtisoslik fanlardan biri hisoblanib, neft va gaz sanoatining ajralmas qismi hisoblanadi. Gazni yer ostida saqlash respublikamizdagi ijtimoiy-iqtisodiy islohatlar natijalari va hududiy muammolarning konlarni ishlatish istiqboliga ta'siri, konlarni ishlatish holatlarini tahlil etish uchun zarur bo'lgan malumotlarni o'rganish vazifalarini bajaradi.

“Gazni yer ostida saqlash” o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

- gaz iste'moli notekisliklari
- yer osti gaz omborlari.
- gaz iste'moli notekisliklarini me'yorlash *tasavvurga ega bo'lishi*;
- yer osti gaz omborining geografik joylashuvi va sharoitlari.
- O'zbekiston xududidagi yer osti gaz omborlari haqida ma'lumot.
- yer osti gaz ombori tashkil etish va ishlatishda ruxsat etilgan maksimal bosim.
- yer osti gaz omboridagi bufer gaz. Yer osti gaz omborlarini ishlatish rejimini *bilishi va ulardan foydalana olishi*;
- qatlamda gaz harakati yo'nalishini aniqlash usullari va gazni saqlash jarayonida yo'qotilishi.
- gazni ombordan olish va haydash vaqtida unga ishlov berish.
- gazni yig'ish va tarqatishning texnologik sxemasi.
- gaz va gazkondensat konlarida hosil qilingan yer osti gaz omborlari.
- yer osti gaz omborlarini ishlatish vaqtida gazni olish.
- yer osti gaz omborlarining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari.
- ishlatib bo'lingan neft konlaridagi yer osti gaz omborlari.
- suvlangan kollektor ushlagichidagi yer osti gaz omborlari.
- gazni olishda suv bosgan hududning hajmiy gazlanganligini aniqlash.
- yer osti gaz omborlarini ishlatishda atrof-muhit muhofazasi haqida *ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak*.

2. Ma'ruz mashg'ulotlari

№	Ma'ruza mavzulari	Dars soatlari hajmi
1	Gaz sanoati va gazlarni yer ostida saqlashni rivojlanish tarixi	2
2	Tabiiy gaz va uning xossalari	2

3	Yer osti gaz omborining geografik joylashuvi va sharoitlari	2
4	Yer osti gaz omborlarini texnologik loyihalash	2
5	O'zbekiston hududidagi yer osti gaz omborlari haqida ma'lumot	2
6	Yer osti gaz omborlarni tashkil etish va ishlatishdagi ruxsat etiladigan maksimal bosim	2
7	Yer osti gaz omboridagi bufer gaz, yer osti gaz omborlarini ishlatish rejimi	2
8	Qatlamda gaz harakat yo'nalishini aniqlash usullari va gazni saqlash jarayonida yo'qotilishi	2
9	Gazni ombordan olish va haydash vaqtida unga ishlov berish, yig'ish va tarqatishning texnologik sxemalari	2
10	Gaz va gazkondensat konlarida hosil qilingan yer osti gaz omborlari	2
11	Yer osti gaz omboridan gazni olish va uning texnik – iqtisodiy ko'rsatkichlari	2
12	Ishlatib bo'lingan neft konlaridagi yer osti gaz omborlari	2
13	Suvlangan kollektor ushlagichidagi yer osti gaz omborlari	2
14	Yer osti gaz ombori uchun quduqlarni burg'ilash va mustahkamlash	2
15	Gaz quduqlarini sinah va tadqiq etish (o'rganish)	2
16	Yer osti gaz omborlarini ishlatishda atrof-muhit muhofazasi	2
	Jami	32

Ma'ruza mashg'ulotlari multimedia bilan jihozlangan auditoriyada akademik guruhlar oqimi uchun o'tiladi

3. Amaliy mashg'ulotlar

№	Amaliy mashg'ulotlar mavzulari	Dars soatlari hajmi
1.	Gaz aralashmalarini fizik ko'rsatkichini aniqlash	2
2.	Gazning holat tenglamalari va qonuniyatlari	2
3.	Gaz iste'moli notekisliklarini meyorlash	2
4.	Gaz iste'moli normalari va gaz sarfi hisobi	2
5.	Gazni yer ostida saqlash inshootlarini loyihalash va qurishdagi texnik-iqtisodiy hisoblashlar	2
6.	O'zbekistondagi yer osti gaz omborlarini ishlatishni dinamikasini	2

	tuzish	
7.	Yer osti gaz omborlarini bosimni aniqlash	2
8.	Gaz aralashmasidagi og'ir uglevodorodlar miqdori.	2
9.	Bir fazali suyuqlikni uzatuvchi oddiy va murakkab quvurlarni hisoblash	2
10.	GEOS inshoatidagi kompressor ko'targichlarini hisoblash	2
11.	Yer osti gaz omborlarni tashkil etishning texnologik sxemasini tuzish	2
12.	Kompressor ko'targichlarning ishga tushirish bosimini hisoblash	2
13.	Yer osti omborining maksimal hajmini aniqlash	2
14.	Gazni olishda suv bosgan hududning hajmiy gazlanganligini aniqlash	2
15.	GEOS inshoatidagi gaz quvurlarini hisobi	2
16.	Gaz-suyuqlik aralashmasini uzatuvchi quvurlarni gidravlik hisobi	2
Jami:		32

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada har bir akadem. Guruhga alohida o'tiladi. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o'tiladi, "Keys-stadi" texnologiyasi ishlatiladi, keyslar mazmuni o'qituvchi tomonidan belgilanadi. Ko'rgazmali materiallar va axborotlar multimedia urilmalari yordamida uzatiladi.

4. Mustaqil ta'lim tashkil etishning shakli va mazmuni

№	Mavzular nomi	Dars soatlari hajmi
1.	Yer osti gaz omborlarini rivojlanish tarixi	2
2.	Yer osti gaz omborlarining taqsadi. Yer osti gaz omborlarining geografik joylashuvi	2
3.	Yer osti gaz omborini tashkil etishda va ishlatishda maksimal ruxsat etilgan bosim	2
4.	Gaz omborida bufer gazi	2
5.	Yer ostida saqlash jarayonida gazning yo'qotilishi va qatlamdagi gaz harakat yo'llarini aniqlash usullari	2
6.	Omborda gazni haydash olish, yig'ish, taqsimlash va tozalashni texnologik sxemasi.	2

7.	Yer osti gaz omborini ishlatishda gazni olish	2
8.	Texnik-iqtisodiy jihatdan gaz omborida ekspluatatsion quduqlar sonini, buffer gaz xajmini, kompressor stantsiyalar quvvati joylashish chuqurligini aniqlash.	2
9.	Gazni yer ostida saqlash jarayonida haydash-ishlatish quduqlarini tekshirish	2
10.	Suvli qatlamlarda gaz omborini hosil qilish	2

11.	Gazni olishdagi suvlanganlik qismini gazga tuyinganlik hajmini aniqlash.	2
12.	Yer osti gaz omborlarini ishlatish jarayonida atrof muhitni muhofaza qilishga bo'lgan talablar	2
13.	Qatlamni kollektorlik xususiyatlarini aniqlash	2
14.	Gaz iste'moli notekislik koeffitsientini aniqlash	2
15.	Yer osti gaz omborlarini ishlatish tartiblari	2
16.	Tuzli qatlamlardagi yer osti gaz omborlari	2
17.	Tabiiy gazlarning fizik xossalari	2
18.	Tabiiy gazlarning zichligini aniqlash	2
19.	Tabiiy gazlarning qovushqoqligini aniqlash	2
20.	Tabiiy gazlarning siqiluvchanlik koeffitsientini aniqlash	2
21.	Saqlash uchun mo'ljallangan gaz hajmini aniqlash	2
22.	Gaz iste'moli normalari va gaz sarfining hisobi	2
23.	Gaz quvuri gidravlik hisobi	2
24.	Gazning eruvchanlik koeffitsientini aniqlash	2
	Jami	48

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlanadi va uni taqdimoti tashkil qilinadi.

Fan bo'yicha kurs ishi nazarda tutilmagan.

5. Fan bo'yicha talabalar bilimni baholash va nazorat qilish me'zonlari

T/r	Nazorat turi	Nazoratlar soni	Baholash
I. Oraliq nazorat			
1.1	Talabanning amaliy mashg'ulotlaridagi faolligi va topshiriqlarni bajarishi	kamida 3 ta	0/2/3/4/5
1.2	Talabanning mustaqil ish topshiriqlarini bajarishi	ko'pi bilan 2 ta	0/2/3/4/5
1.4	O'tilgan mavzular bo'yicha fanning nazariy qismidan nazorat (og'zagi, test, yozma)	ko'pi bilan 2 ta	0/2/3/4/5
II. Yakuniy nazorat		1	0/2/3/4/5

Amaliy mashg'ulotlarida talabalar bilimini baholash mezonlari

	Modullar kesimidagi umumiy mavzular bo'yicha (ko'pi bilan 3 ta mavzu)
5 (a'lo) baho:	- amaliy mashg'ulotda faollik ko'rsatish; - ijodiy fikrlay olish; - topshiriqlarni to'liq bajarish; - olgan bilimlarini amalda mustaqil qo'llay olish; - mavzu mohiyatini tushunish, bilish, ifodalay olish, aytib berish; - mavzu bo'yicha aniq tasavvurga ega bo'lish
4 (yaxshi) baho:	- amaliy mashg'ulotda faollik ko'rsatish; - topshiriqlarni to'liq bajarish; - olgan bilimlarini amalda o'qituvchi yordamida qo'llay olish; - mavzu mohiyatini tushunish, aytib berish; - mavzu bo'yicha tasavvurga ega bo'lish
3 (qoniqarli) baho:	- topshiriqlarni chala bajarish; - olgan bilimlarini amalda o'qituvchi yordamida qo'llay olish; - mavzu mohiyatini tushunish ammo ifodalay olmaslik; - mavzu bo'yicha tasavvuri to'liq emas
2 (qoniqarsiz) baho:	- mavzuni o'zlashtirmaganlik; - fanning mohiyatini bilmaslik; - tasavvurga ega bo'lmaslik;
0 (nol) baho:	- o'quv mashg'ulotida ishtirok etmaslik

Mustaqil ta'limda talabalar bilimini baholash mezonlari

5 (a'lo) baho:	- mustaqil ish mavzlari bo'yicha to'liq ma'lumotlar to'plash; - tanlangan mustaqil ish mavzlari bo'yicha to'liq ma'lumot bayonini keltirish - ijodiy fikrlay olish; - mavzu bo'yicha aniq tasavvurga ega bo'lish;
-----------------------	--

	- mavzu mohiyatini tushunish, bilish, ifodalay olish, aytib berish; - mavzu bo'yicha ijodiy ishlanma (referat, taqdimot slaydi, turli elektron ishlanmalar) topshirish
4 (yaxshi) baho:	- mustaqil ish mavzlari bo'yicha to'liq ma'lumotlar to'plash; - tanlangan mustaqil ish mavzlari bo'yicha to'liq ma'lumot bayonini keltirish - mavzu bo'yicha aniq tasavvurga ega bo'lish; - mavzu mohiyatini tushunish, bilish, ifodalay olish yoki aytib berishda ayrim kamchiliklar mavjudligi; - mavzu bo'yicha ijodiy ishlanma (referat, taqdimot slaydi, turli elektron ishlanmalar) topshirish
3 (qoniqarli) baho:	- mustaqil ish mavzlari bo'yicha chala ma'lumotlar to'plash; - tanlangan mustaqil ish mavzlari bo'yicha to'liq bo'lmagan ma'lumot bayonini keltirish - mavzu bo'yicha aniq tasavvurga ega bo'lmaslik; - mavzu mohiyatini tushunish, ammo aytib berolmaslik; - mavzu bo'yicha nuqsonli ijodiy ishlanma (referat, taqdimot slaydi, turli elektron ishlanmalar) topshirish
2 (qoniqarsiz) baho:	- mavzuni o'zlashtirmaganlik; - fanning mohiyatini bilmaslik; - tasavvurga ega bo'lmaslik; - mustaqil ishni bajara olmaslik
0 (nol) baho:	- mustaqil ta'lim mavzularini o'rganishga umuman harakat qilmaslik

**O'tilgan mavzular bo'yicha fanning nazariy qismidan nazorat
(og'zaki, test, yozma)da talabalar bilimni baholash mezonlari**

	O'tilgan mavzular bo'yicha berilgan savollarga og'zaki yoki yozma javob berilganda:
5 (a'lo) baho:	Oliy o'quv yurti, uni boshqarish tarmog'i, rektorat, dekanat, kafedralar, o'quv yo'nalishlari. Oliy ta'lim standartlari. Meyoriy xujjatlar va asosiy tushunchalar. Oliy ta'lim tuzilishi. Bakalvriat va magistratura. Oliy ta'lim yo'nalishlari va magistratura ixtisosliklari klassifikatori, yo'nalishlar va ularni maqsadi va vazifalari. Tanlangan yo'nalishning maqsadi va vazifalari. Kafedrani tashkil bo'lishi tarixi va uni mutaxassislar tayyorlashdagi ahamiyati. Gaz haqida tushuncha. Tabiiy gaz va uning xossalari. Gaz iste'moli notekisliklari va ularni meyorlash. Yer osti gaz omborining geografik joylashuvi va

	sharoitlari. Yer osti gaz omborlarini texnologik loyihalash. O'zbekiston hududidagi yer osti gaz omborlari xaqida ma'lumot. Yer osti gaz omborlarni tashkil etish va ishlatishdagi ruxsat etiladigan maksimal bosim. Yer osti gaz omboridagi bufer gaz, yer osti gaz omborlarini ishlatish rejimi. Qatlamda gaz harakat yunalishini aniqlash usullari va gazni saqlash jarayonida yo'qotilishi. Gazni ombordan olish va haydash vaqtida unga ishlov berish, yig'ish va tarqatishning texnologik sxemalari. Neft va gazni sohasini boshqaruvchi "O'zbekNeftgaz" Milliy holding kompaniyasi va uning tasarrufiga kiruvchi korxonalar kabi bilimi bo'yicha, hisoblash malakalariga ega bo'lish, tahlil qilish va optimal variantlarini tanlash va hisoblashni bilish, aytib berish;
4 (yaxshi) baho:	Oliy o'quv yurti, uni boshqarish tarmog'i, rektorat, dekanat, kafedralar, o'quv yo'nalishlari. Oliy ta'lim standartlari. Meyoriy xujjatlar va asosiy tushunchalar. Oliy ta'lim tuzilishi. Bakalvriat va magistratura. O'zbekiston hududidagi yer osti gaz omborlari xaqida ma'lumot. Yer osti gaz omborlarni tashkil etish va ishlatishdagi ruxsat etiladigan maksimal bosim. Yer osti gaz omboridagi bufer gaz, yer osti gaz omborlarini ishlatish rejimi. Qatlamda gaz harakat yunalishini aniqlash usullari va gazni saqlash jarayonida yo'qotilishi. Gazni ombordan olish va haydash vaqtida unga ishlov berish, yig'ish va tarqatishning texnologik sxemalari bo'yicha hisoblash malakalariga ega bo'lish, tahlil qilish va optimal variantlarini tanlash va hisoblashni bilish, aytib berish;
3 (qoniqarli) baho:	Oliy o'quv yurti, uni boshqarish tarmog'i, rektorat, dekanat, kafedralar, o'quv yo'nalishlari. Oliy ta'lim standartlari. Meyoriy xujjatlar va asosiy tushunchalar. Oliy ta'lim tuzilishi. Bakalvriat va magistratura. O'zbekiston hududidagi yer osti gaz omborlari xaqida ma'lumot. Yer osti gaz omborlarni tashkil etish va ishlatishdagi ruxsat etiladigan maksimal bosim. Yer osti gaz omboridagi bufer gaz, yer osti gaz omborlarini ishlatish rejimi. Qatlamda gaz harakat yunalishini aniqlash usullari va gazni saqlash jarayonida yo'qotilishi bo'yicha ijodiy fikrlay olish va mustaqil mushohada yuritish;
2 (qoniqarsiz) baho:	Oliy o'quv yurti, uni boshqarish tarmog'i, rektorat, dekanat, kafedralar, o'quv yo'nalishlari. Oliy ta'lim standartlari. Meyoriy xujjatlar va asosiy tushunchalar. Oliy ta'lim tuzilishi. Bakalvriat va magistratura. O'zbekiston

	hududidagi yer osti gaz omborlari xaqida ma'lumot. Yer osti gaz omborlarni tashkil etish va ishlatishdagi ruxsat etiladigan maksimal bosim. Yer osti gaz omboridagi bufer gaz, yer osti gaz omborlarini ishlatish rejimi. Qatlamda gaz harakat yunalishini aniqlash usullari va gazni saqlash jarayonida yo'qotilishi bo'yicha ijodiy fikrlay olish va mustaqil mushohada yuritish va optimal variantlarini tanlash va hisoblashni bilish to'g'risida asosiy tushunchalarni bilmaslik
0 (nol) baho:	Talaba ON savollariga javob bermasa, nazoratga qatnashmasa, amaliy, laboratoriya mashg'ulotlaridan va mustaqil ish topshiriqlaridan ijobiy baholanmagan (0 yoki 2 olgan) bo'lsa
	O'tilgan mavzular bo'yicha berilgan test savollariga javob berilganda:
5/4/3/2/0	Umumiy savollarga nisbatan to'g'ri javoblar aniqlanadi va to'g'ri javoblar soniga nisbatan baholanadi.

“Gazni yer ostida saqlash” fanidan yakuniy nazorat bo'yicha baholash mezonlari

		YAN ga ON dan ijobiy baholangan talabalar kiritiladi	
		YAN test bo'lsa: Umumiy savollarga nisbatan to'g'ri javoblar aniqlanadi va to'g'ri javoblar soniga nisbatan baholanadi.	
		YAN og'zaki yoki yozma bo'lsa:	
2.1	Yakuniy nazorat	Oliy o'quv yurti, uni boshqarish tarmog'i, rektorat, dekanat, kafedralar, o'quv yo'nalishlari. Oliy ta'lim standartlari. Meyoriy xujjatlar va asosiy tushunchalar. Oliy ta'lim tuzilishi. Bakalvriat va magistratura. Oliy ta'lim yo'nalishlari va magistratura ixtisosliklari klassifikatori, yo'nalishlar va ularni maqsadi va vazifalari. Tanlangan yo'nalishning maqsadi va vazifalari. Kafedrani tashkil bo'lishi tarixi va uni mutaxassislar tayyorlashdagi ahamiyati. Gaz haqida tushuncha. Tabiiy gaz va uning xossalari. Gaz iste'moli notekisliklari va ularni meyorlash. Yer osti gaz omborining geografik joylashuvi va sharoitlari. Yer osti gaz omborlarini texnologik loyihalash. O'zbekiston hududidagi yer osti gaz omborlari xaqida ma'lumot. Yer osti gaz omborlarni tashkil etish va ishlatishdagi ruxsat etiladigan maksimal bosim. Yer osti gaz omboridagi bufer gaz, yer osti gaz omborlarini ishlatish rejimi. Qatlamda gaz harakat yunalishini aniqlash usullari va gazni saqlash jarayonida yo'qotilishi. Gazni ombordan olish va haydash vaqtida unga ishlov berish, yig'ish va tarqatishning texnologik sxemalari. Neft va gazni sohasini boshqaruvchi “O'zbekNeftgaz” Milliy holding kompaniyasi va uning tasarrufiga kiruvchi korxonalar kabi bilimi bo'yicha, hisoblash	5

	malakalariga ega bo'lish, tahlil qilish va optimal variantlarini tanlash va hisoblashni bilish, aytib berish;	
	Oliy o'quv yurti, uni boshqarish tarmog'i, rektorat, dekanat, kafedralar, o'quv yo'nalishlari. Oliy ta'lim standartlari. Meyoriy xujjatlar va asosiy tushunchalar. Oliy ta'lim tuzilishi. Bakalvriat va magistratura. O'zbekiston hududidagi yer osti gaz omborlari xaqida ma'lumot. Yer osti gaz omborlarni tashkil etish va ishlatishdagi ruxsat etiladigan maksimal bosim. Yer osti gaz omboridagi bufer gaz, yer osti gaz omborlarini ishlatish rejimi. Qatlamda gaz harakat yunalishini aniqlash usullari va gazni saqlash jarayonida yo'qotilishi. Gazni ombordan olish va haydash vaqtida unga ishlov berish, yig'ish va tarqatishning texnologik sxemalari bo'yicha hisoblash malakalariga ega bo'lish, tahlil qilish va optimal variantlarini tanlash va hisoblashni bilish, aytib berish;	4
	Talaba YAN topshirig'ini oqituvchi yordamida bajarsa, tushintirib bersa; olgan bilmini amalda qo'llay olsa; fanning mohiyatni tushunsa; bilsa; ifodalay olsa; aytib bersa; fan va mavzu bo'yicha tasavvurga ega bo'lsa (Oliy o'quv yurti, uni boshqarish tarmog'i, rektorat, dekanat, kafedralar, o'quv yo'nalishlari. Oliy ta'lim standartlari. Meyoriy xujjatlar va asosiy tushunchalar. Oliy ta'lim tuzilishi. Bakalvriat va magistratura. O'zbekiston hududidagi yer osti gaz omborlari xaqida ma'lumot. Yer osti gaz omborlarni tashkil etish va ishlatishdagi ruxsat etiladigan maksimal bosim. Yer osti gaz omboridagi bufer gaz, yer osti gaz omborlarini ishlatish rejimi. Qatlamda gaz harakat yunalishini aniqlash usullari va gazni saqlash jarayonida yo'qotilishi bo'yicha ijodiy fikrlay olish va mustaqil mushohada yuritish).	3
	Oliy o'quv yurti, uni boshqarish tarmog'i, rektorat, dekanat, kafedralar, o'quv yo'nalishlari. Oliy ta'lim standartlari. Meyoriy xujjatlar va asosiy tushunchalar. Oliy ta'lim tuzilishi. Bakalvriat va magistratura. O'zbekiston hududidagi yer osti gaz omborlari xaqida ma'lumot. Yer osti gaz omborlarni tashkil etish va ishlatishdagi ruxsat etiladigan maksimal bosim. Yer osti gaz omboridagi bufer gaz, yer osti gaz omborlarini ishlatish rejimi. Qatlamda gaz harakat yunalishini aniqlash usullari va gazni saqlash jarayonida yo'qotilishi bo'yicha ijodiy fikrlay olish va mustaqil mushohada yuritish va optimal variantlarini tanlash va hisoblashni bilish to'g'risida asosiy tushunchalarni bilmaslik	2
	Umumiy savollarga nisbatan to'g'ri javoblar aniqlanadi va to'g'ri javoblar soniga nisbatan baholanadi.	0

6. Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari

Asosiy adabiyotlar

1. Лурье М.В. Механика подземного хранения газа в водоносных пластах РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. М.: Нефть и газ, 2001. - 350 с..
2. Подземное хранение газа: учеб. пособие для вузов РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина

3. Лурье М.В., Дидковская А.С., Варчев Д.В., Яковлева Н.В.. М.: Нефть и газ, 2004.
4. Казарян В.А. Подземное хранение газов и жидкостей: учеб. пособие для вузов. М..Ижевск: Ин-т компьютерных исследований, 2006. - 428 с.
6. Gazni yer ostida saqlash.O'quv qo'llanma.Farmanov Sh.B.- Tosh DTU.2010.
- 7.Н.Х.Эрматов, М.Х.Ашуров, Э.И.Жўраев Газ қазиб олиш ва ер остида сақлаш.Ўқув қўлланма. –Қарши, ҚарМИИ. 2019.
8. А.Х. Агзамов, Н.Х.Эрматов, Н.М.Авляярова, Д.Ғ.Азизова, А.Т.Мўминов, М.Х.Ашуров, Газ ва газконденсат конларини ишлатиш. - Тошкент, “Excellent Polygraphy”, 2019.
9. М.Х.Ashurov, Н.М.Muhammadiyev Gazni yer ostida saqlash. O'quv qo'llanma. –Qarshi, QarMII. 2021 yil.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Смирнов В.И. Строительство подземных газонефтехранилищ. - М.: «Газойл пресс», 2000. -249 с.
2. Подземные хранилища в системе государственного резервирования нефтепродуктов Григорьев А.А., Кийко М.Ю., Казарян В.А., Азев В.С., Поздняков А.Г.. М.: ОПК, 2006. - 383 с . '
3. Эксплуатация подземных хранилищ газонефтепродуктов в отложениях каменной соли под ред. В.А. Казаряна, Казарян В.А., Цыбульский П.Г., Богданов Ю.М., Салохин В.И.. М,- Ижевск: ИКИ: НИЦ Регулярная и хаотическая динамика, 2010. - 456 с.
4. B.Sh.Akramov. Neft va gaz qatlami fizikasi. Toshkent. ToshDTU,1994 y

Elektron resurslar

1. www.oil and gas.com
2. www.oil and gas library.com.
3. www. Oilgas. ru
4. <http://lib.gubkin.ru/elektronnyi-katalog>
5. <http://vseonefti.ru/career/obshchestvo-ingenerov-neftyanikov.html>

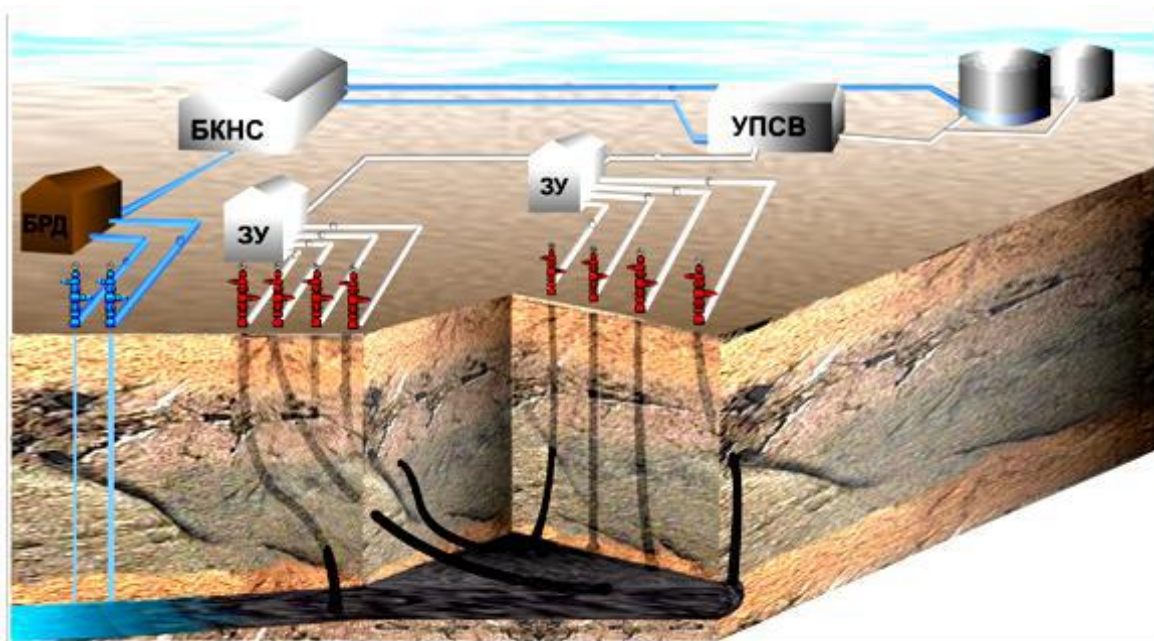
**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI**

QARSHI MUXANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

GAZ YER OSTIDA SAQLASH

5311900 – “Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish”
bakalavriat ta’lim yo‘nalishi talabalari uchun

Ma’ruzalar matni



Qarshi – 2021 yil

Tuzuvchi:

“Neft va gaz ishi ” kafedrası ass
O'.Z.Bobomurodov

Taqrizchilar:

“TMJ” kafedrası mudiri dots
X.Q.Eshkabilov;
“Neft va gaz ishi ” kafedra katta o'qituvchisi
B.Y.Nomozov

5311900 – “Neft gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish” bakalavriat ta’lim yo‘nalishi talabalari uchun mo’ljallangan.

Ma’ruzalar matni “Neft va gaz ishi” kafedrası (Bayon №__” __” __ 20__ yil) va «Neft va gaz» fakulteti uslubiy kengashi yig'ilishlarida (Bayon №__ ” __” __20__ yil) ko'rib chiqilgan va o'quv jarayonida foydalanishga tavsiya etilgan.

Tabiiy gazning tarkibi, fizik va termodinamik xossalari hamda gaz iste'moli notekisliklari va ularni me'yorlash to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan. Yer osti gaz omborlarining geografik joylashuvi va sharoitlari, ularni barpo etish va ishlatishda texnologik loyihalash va ruxsat etilgan maksimal bosim haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Shu bilan birga yer osti gaz omborinining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari hamda atrof-muhit muhofazasi haqida ham ma'lumotlar keltirilgan.

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti ilmiy-uslubiy kengashiga qaroriga muvofiq chop etildi.

Gaz sanoati va gazlarni yer ostida saqlashni rivojlanish tarixi

Reja

1.1.Gaz sanoatining rivojlanishi tarixi

1.2.O‘zbekistonda gaz uyumlarining joylashuvi

1.3.Suyuq uglevodorodlar va tabiiy gaz qazib olish holati

1.4.Xalq xo‘jaligida gazdan foydalanish

1.1.Gaz sanoatining rivojlanishi tarixi

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 olinib boshladi. Gazdan foydalanishning ortib borishi gaz bilan ta'minlanadigan hududlar yaqinida gaz zahiralarini 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 haydash 1935-yilda Kanadada, Uellend-Kaunti konida amalga oshirilgan. Sanoat miqyosidagi birinchi yer osti gaz ombori 1916-yilda AQShning Buffalo shahri yaqinidagi "Zoar" gaz konida tashkil etilgan. Uning hajmi 62 mln.mni 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 km²ni 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 “Doe Run Upper” yer osti gaz ombordir. Rossiyada esa Kaluga yer osti gaz ombori 1958-yilda tashkil etilgan. Suvli qatlamdagi eng yirik gaz osti gaz ombori 1977-yilda Rossiyaning Ryazan viloyatidagi “Kasimov yer osti gaz ombori”dir. Uning loyihaviy faol hajmi 4,5 mlrdni tashkil etadi.

Hozirgi kunda dunyoda 600 dan ortiq yer osti gaz omborlari mavjud bo'lib, ulardagi faol gazning umumiy hajmi 340 mlrd.m³ni tashkil etadi.

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

O'zbekiston hududida 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 inshooti.

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.

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.

1.2.O'zbekistonda gaz uyumlarining joylashuvi

O'zbekistonning yer osti qatlami neft-gazlilik uchun katta potensialga ega: uning umumiy maydoni 447,4 ming km² bo'lgan hududining 60%i neft va

gazga istiqbolli. Hozirgi vaqtda Ustyurt, Buxoro-Xiva, Janubiy-Gʻarbiy-Hisor, Surxondaryo va Fargʻona regionlarida 162 neft va gaz konlari ochilgan, ulardan 92 tasidan mahsulot olinmokda.

Ustyurt platosida juda katta geologik, gidrogeologik va geofizik izlanishlar olib borilmokda, katta hajmda chuqur burgʻilash ishlari bajarilmokda, mezokaynozoy, perm-trias va qisman keyingi paleozoy choʻkindilarining kesimi oʻrganilmoqda.

Neft-gazlilik koʻlami dastlabki yura davri choʻkindilaridan paleozoy davri choʻkindilarigacha boʻlgan oraliqni oʻz ichiga oladi, bu davrlarning mahsuldorligi taxminan karbon yoshidagi ohaktoshlar bilan bogʻliq. Bu jinslarning litologiyasi va kollektorlik xossalari haqidagi maʼlumotlar hozircha cheklangan, ammo Qorachalogʻ va Chibin maydonlaridagi ochiq gaz favvorolari bu jinslarning istiqbolli ekanligidan dalolat beradi.

Yura davridagi choʻkindilarda uglevodorodlar uyumi antiklinal koʻtarilmalarning gumbaz va qanot qismlaridagi qumli jinslar bilan bogʻliq. Mahsuldori gorizontlarning yotish chuqurligi 2300-3550 m dan iborat. Jinslarning ochiq gʻovakligi 20-25% gacha boradi, gazli quduklarning ishchi mahsul mikdori kuniga bir necha yuz ming kub metrغا teng. Gaz tarkibidagi kondensat mikdori dastlabki yura davri yotqiziklarida 20 g/m³ boʻlsa keyingi Yura davri yotqichiqlarida 200 g/m³ gacha hatto undan koʻpga ham ortadi. Hududda 6 ta uglevodorod konlari ochilgan boʻlib, ulardagi gazning jami geologik zahirasi 50 mlrd.m³, suyuq uglevodorodlarniki esa 6,6 mln t. Regionning asosiy istiqbollari yura davridagi chaqiq jinslardagi qidiruv ishlari, ularda anʼanaviy va noantiklinal qopqonlarni izlash bilan bogʻliq. Ayniqsa bu jihatdan Orol zonasi ajralib turadi, u yerda Urga gazkondensat koni ochilgan va ishga tushirilgan.

U yerda chuqur burgʻilashga 13 ta tutqich tayyorlab qoʻyilgan va 16 nafar neft va gazga istiqbolli tutqichlar topilgan.

Buxoro-Xiva neftgazlilik regionida 110 dan ortiq neft va gaz konlari

topilgan. Muhim maqsadli izlov obektlari yuqori yura davridagi karbonatli va ostki bo'r davridagi chaqiq cho'kindilar bilan bog'liq, ular bilan birga keyingi vaqtlarda, o'rta yura va yuqori paleozoy davri yotqiziqlarida ham izlov ishlari olib borilmokda.

Buxoro-Xiva neftgazli regionida yangi neft va gaz uyumlarini ochish imkoniyatlari hali tugamagan, ayniqsa yaxshi o'rganilmagan Beshkent hududi zonasida (agar izlanayotgan maydonlar sonining kamligiga hisobga olinsa) konlarni ochish koeffitsiyenti yetarli darajada yuqori ya'ni 30%.

Beshkent zonasining muhim xususiyatlaridan biri organogenlardan tuzilgan kellovey-oksfordning karbonatli cho'kindilarini qalin qatlamini (500 m ortiq) mavjudligidir, ularga birlik maydonga to'g'ri keluvchi zahiralarni katta jamlanganligi bilan xususiyatlanuvchi uglevodorodlarni yuqori debitli konlari to'g'ri keladi. Masalan, sayozliklarning oolitli fatsiyalarida joylashgan Qandim konining 600 km² dan ortiq maydonida 150 mlrd. m³ ko'p gaz zahirasi bor. Ikkinchi tomondan Alan konining gazlilik maydoni jami 37 km², ammo gaz zahirasi undan ko'p. Mamlakatimizdagi eng katta neftgazkondensatli konlardan biri Ko'kdumaloq ham shu mintaqada joylashgan. Alan va Kukdumaloq konlarida uglevodorodlar uyumi oksford yoshidagi yakka rifli tuzilmalar bilan bog'liq.

Xisor hududi chegarasi shimoliy-g'arbida Karail-Lyanga fleksurali tuzilmali zonadan, janubiy-g'arbda Turkmaniston Respublikasining davlat chegarasidan, shimoliy sharqdan - Hisor tog' tizmalaridan o'tadi. Uning chegarasida uglevodorodlarning 13 koni ochilgan, bu konlar yuqori yura davrining karbonat yotqiziqlari bilan bog'liq.

Neftgazlilik nuqtai nazaridan eng imkoniyati kattasi yuqori yura davridagi tuz osti cho'kindilaridir, bu cho'kindilar ohaktoshlar va dolomitlardan, yuqori qismi angidrid qatlamchalaridan tuzilgan. Kollektorlar g'ovak-yoriq, kovak (bo'shliq)-g'ovak, yoriq-kovak shakllarida bo'ladi. Ochiq g'ovakliga 3-18%, o'tkazuvchanligi 0,1-1000 mD. Ulevodorodlarning tarkibiga ko'ra bu yerda

gazkondensatli, neftgazkondensatli va neft konlari

ochilgan. Ularning eng yiriklari Shoʻrtan, Janubiy Tandircha, Jarquduq, Janubiy Kizilbayroq konlari va davomi Turkmanistonga ketadigan toʻsiqsimon riflar sistemasi bilan bogʻliq. Mahsuldor gorizontlarning yotish chuqurligiga 1200m dan 3500m gacha oʻzgaradi. Hisor hududida chuqur burgʻilashga 9 ta tutqich tayyorlangan va istiqbolli 29 ta maydon ochilgan.

Surxondaryo hududi gʻarbdan Kelif-Sariqamish tepaligi, shimol va sharqdan Tojikistonning davlat chegarasi, janubdan Amudaryo bilan chegaralangan. Hududning choʻkindi qoplamasi paleozoyning yuvilgan sirtida yotuvchi kontinental dengiz va laguna genezisli jinslar bilan ifodalangan. Kesimda uchta neftgazli majmualar ajratilgan:

- yura davri, qalinligi 400-800m boʻlgan yuqori yura davridagi tuz osti karbonatlaridan tuzilgan; bu qalin qatlamning yuqori qismida yotuvchi organogenli turlari kollektorlar hisoblanadi;

- boʻr (neokom-apt) davri, terrigen va qisman karbonatli kollektorlar bilan ifodalangan; qumtoshlarning ochik gʻovakligi 12 dan 30% gacha, oʻtkazuvchanligi 3 dan 5000 mD gacha (koʻproq 300-600 mD orachigʻida), ohaktoshlar qatlariniki mos ravishda 9-11% va 5-30 mD;

- paleogen davri, paleotsen va qumli-karbonatli davrlarining darzli karbonatli kollektorlarini oʻz ichiga oladi, bu kollektorlar gilli qalin qatlam bilan yopilib turadi. Ularning gʻovakligi 10-25% va oʻtkazuvchanligiga 200-250 mD.

Hududda yura davridagi yotqiziklar istiqboli Gajak maydonida yuqori yura davridagi karbonatlarda ulkan gaz uyumi ochilgandan soʻng, shuningdek Buxoro-Xiva hududidan va Hisorning janubiy-gʻarb tizmalaridaga karbonatli yura davri yotqiziklarining yuqori mahsuldorligi tufayli juda yuqori baholanadi.

Surxondaryo hududida 11 ta neft va bitta gaz koni ochilgan, seysmik qidiruv natijasida izlov burgʻilashga 30 ta obekt tayyorlangan, 31 ta obekt aniqlangan va ochilgan.

Farg‘ona neftgazli hududi tog‘ tizmalari bilan o‘ralgan, maydoni 16,0 ming km² bo‘lgan yirik botiqlik, Tyan-Shanning ichki manfiy tuzilmasida yotadi.

Farg‘onaning gazli hududi chegarasidagi O‘zbekiston Respublikasi maydonida 28 ta neft koni ochilgan, ulardagi uyumlar paleozoy, yura, bo‘r, paleogen va neogen davridagi yotqiziklar bilan bog‘liq. Farg‘ona hududi juda murakkab tuzilishga ega, undagi tutqichlarning joylashish zichligi va ularning turlari bo‘yicha, mahsuldor yotqiziqlarning yotish chuqurligi va uzilmalar bilan murakkablashganlik darajasi bilan katta farq qiluvchi tuzilmali mintaqalar mavjud. Janubiy va Shimoliy pog‘ona va Markaziy graben deb nomlangan chekka va markaziy qismlar bir-biridan aniq ajralib turadi.

Markaziy graben zonasida neft uyumlari bir necha maydonlarda (Mingbuloq, Shimoliy Niyozbek, Qaroqchiqu, Maxram, Gumxona, Voriq) paleozoy davri yotqiziklaridan neogen davri yotqiziqlarigacha bo‘lgan juda katta stratigrafik diapazonda topilgan. Bundan tashqari Farg‘ona botiqligining chekka zonalarida ham neft uyumlarini topish istiqbollari bor.

Geologiya qidiruv ishlari mustaqillik yillarida yanada rivoj topmoqda, neft va tabiiy gaz ishlab chiqarish keskin ortdi. Tabiiy gaz eksporti yil sayin ortib bormoqda. Mustaqilligimiz tufayli qo‘lga kiritgan muvofaqiyatlarimiz, qolaversa, mamlakatimiz olimlari, neftgaz konlarini qidiruvchilar va konchilarning, quruvchilarning, umuman sohaning fidokorona ishchi va xizmatchilarining matonatli mehnatlari natijasida ochilgan yangi konlar, ishga tushirilgan yangi inshootlar, magistral gaz quvurlari, kompressor stansiyalarida o‘z timsolini topgan.

3. Suyuq uglevodorodlar va tabiiy gaz qazib olish holati

O‘zbekiston Respublikasi mustaqilligidan so‘ng neft va gaz sanoatiga alohida e‘tibor berila boshlandi. Chunki mustaqillikning dastlabki paytlarida respublikamizda qazib olinayotgan neft hajmi o‘zini ta‘minlash uchun yetarli

emas edi. Mustaqillikdan so'ng respublika neft va gaz sanoatida tub burilish bo'ldi, ya'ni uglevodorodlar qazib olish miqdori o'sdi, soha infrastrukturasini yaxshilandi.

Respublikamizda 1991 yildan 1999 yilgacha neft va gaz kondensati qazib olish o'sib bordi. 1995 yilda respublikamizga neft importi to'xtadi va neft mustaqilligi ta'minlandi.

Respublikamiz bo'yicha 1999 yilda suyuq uglevodorodlar qazib olish eng maksimal miqdorga erishildi. Keyingi yillarda tashkiliy va geologik-texnik tadbirlar o'tkazilib suyuq uglevodorodlar qazib olish yiliga 7,2-7,3 mln. t. miqdorida turg'unlashdi.

Respublikamizda neftning boshlang'ich zahiralarini 81,3 mln t, tabiiy gazning jami boshlang'ich zahiralarini 6,25 trln m³ ni tashkil etadi (2004 yil). Hozirgi vaqtda umumiy zahirasi 511,7 trln m³ bo'lgan 48 ta kon foydalanish uchun tayyorlab qo'yilgan. O'zbekistonda yiliga 55 mlrd. m³ dan ziyod tabiiy gaz qazib olinmoqda, uning asosiy qismi respublika xalq xo'jaligi ehtiyoji uchun foydalanilmoqda.

Qazib olinayotgan gazning tarkibidagi vodorod sulfidi turli usullar bilan ajratib olinib, iste'molchilarga tozalangan gaz yuborilmoqda.

1.4.Xalq xo'jaligida neft va gazdan foydalanish

Hozirgi kunda xalq xo'jaligida ishlatilayotgan tabiiy gaz: sanoat tarmoqlarida –48%, maishiy maqsadda –10%, issiqlik elektr stansiyalarida – 34% va boshqa sohalarda 7%ga to'g'ri keladi.

Kimyo sanoatida neft va neft mahsulotlarini qayta ishlashda hosil bo'lgan moddalar to'g'ridan-to'g'ri haydash natijasida olingan past oktanli benzinlar, shuningdek benzol, toluol va shu kabilarni olishda chiqadigan qo'shimcha moddalar, aromatik uglevodorodlar, shu jumladan benzol kabi moddalar asosiy xom-ashyo sifatida qo'llaniladi. Neft xom-ashyosi neft gazi yoki suyuq neft

mahsulotlari holatida kimyo sanoatida tayyor mahsulot hisoblanmaydi. Ulardan avvalo kimyoviy faol moddalar hosil qilinadi. Bunday moddalarga birinchi navbatda to‘yinmagan uglevodorodlardan olefinlar: etilen, propilen va butilenlar kiradi. Kimyo sanoatida neft va neft mahsulotlaridan xom-ashyo sifatida foydalanib yangi moddalar: sun‘iy kauchik, plastmassalar, sintetik tolalar, yuvuvchi moddalar, kimyoviy mineral moddalar, qurumlar va yana ko‘plab boshqa moddalar ishlab chiqariladi.

O‘zbekistonda hozirgi kunda metallurgiya sohasiga qarashli Bekobod metallurgiya zavodi, Olmaliqdagi tog‘-metallurgiya kombinati, Navoiy kon-metallurgiya zavodi, barcha turdagi mashinasozlik zavodlari va shu kabilar neft va gazdan foydalanuvchi asosiy sanoat korxonalari hisoblanadi.

Asosiy qurilish materiallari g‘isht, sement, alebastr, gips, ohak, keramzit quvurlar, qoplama plitkalar va shu kabilarni tayyorlash jarayonlari qizdirish, isitish va pishitish bilan bo‘lishi tufayli qurilish sanoatida ham gazdan ko‘p miqdorda foydalanilmoqda.

Maishiy xizmat sohasida asosan issiq suv, bo‘g‘ olish bilan kimyoviy usullarda kiyim tozalash, kir yuvish va xonadonlarni isitish maqsadlarida shu turdagi korxonalarda tabiiy gazdan keng foydalanilmoqda.

O‘zbekistonda ishlab chiqarilgan Davlat Dasturiga ko‘ra to‘liq gazlashtirish mo‘ljallab qo‘yilgan. Hozirgi vaqtda respublikamiz shaharlarining 70-95%i gazlashtirilgan, qishloqdagi xonadonlar ham tezlik bilan gazlashtirilmoqda. Tabiiy gaz barcha sanoat tarmoqlarida keng miqyosda ishlatilmoqda. O‘zbekiston Respublikasida tabiiy gaz sanoati yirik tarmoq sifatida rivojlanib bormoqda.

Nazorat savollari

1. O‘zbekistonda gaz qazib olish qachondan boshlandi.
2. O‘zbekistonda gaz uyumlarining joylashuvi haqida gapiring.
3. Hozirgi kunda xalq xo‘jaligida ishlatilayotgan tabiiy tarkibini sanab bering.

TABIIY GAZ VA UNING XOSSALARI

Reja:

2.1.Gazlarning fizik va termodinamik xossalari

2.2.Gaz va gaz aralashmalarining zichligi va molekulyar massasi

2.3.Gazlarning holat tenglamalari

2.4.Gazlarning qovushqoqligi va uni aniqlash usullari

2.5.Gazlarning namlik miqdori

2.6.Tabiiy gazlarning issiqlik xossalari

2.1.Gazlarning fizik va termodinamik xossalari

Gazlar qazib olinishiga va fizik-kimyoviy xossalariga qarab 2ga bo'linadi.

1. tabiiy gazlar;
2. sun'iy gazlar.

Gazlar hoxirgi zamonda shahar va qishloqlarning asosiy yoqilg'ini xomashyosi hisoblanib, u 3 guruhdagi tabiiy gazlarga bo'linadi:

1. Gaz konlaridan olingan gazlar (quruq gazlar). Tarkibi 98% gacha metan (CH_4) dan iborat;
2. Gaz, kondensat konlaridan olingan gazlar. Tarkibi quruq gaz va kondensat aralashmasi (benzin, ligroin, kerosin) dan iborat;
3. Neft konlaridan neft bilan birga olinadigan yo'ldosh gazlar. Tarkibida benzin gazi bo'lgan gazli aralashma va propan-butanli fraksiyalardan iborat.

Ko'p hollarda tabiiy gazlar tarkibida, ularning sifatini buzuvchi aralashmalar bo'ladi, bular: uglekislota, oltingugurt vodorodi, azot va namgarchiliklardir.

Sun'iy gazlar suyuq va qattiq turdagi yoqilg'ilarga termik ishlov berish yo'li bilan, hamda ko'mirni yer ostida gazlantirish yo'li bilan hosil qilinadi. Bunday gazlarning tarkibi asosan ulevodorod oksidi, vodorod va azotdan iborat.

Gazlarning asosiy ko'rsatkichlarini ularning harorati va bosimiga bog'liq

bo'lgan fizik xossalari xarakterlaydi.

Bir qancha gazlarning fizik xossalari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval.

Gaz	Molyar massa	Gaz doimiysi Dj,(kgK)	Kritik harorat, °C	Kritik bosim, MPa	Kritik zichlik, Kg,m ³	Din.qovush.koef.	Issiqlik sig'imi	Yonish issiqligi, kDj
Metan CH ₄	16,04	528,7	-82,1	4,649	162	10,2	2,17	33412
Etan C ₂ H ₆	30,07	281,9	32,1	4,954	210	8,77	1,65	59874
Propan C ₃ H ₈	44,09	192,3	95,6	4,404	226	7,65	1,55	86545
Butan C ₄ H ₁₀	58,12	145,9	152,8	3,619	225	6,95	1,59	114263
Oltinugurt vodorodi H ₂ S	34,08	242,0	100,4	9,005	-	12,3	0,993	21772
Azot N ₂	28,016	302,6	147,1	3,394	311	17,1	1,058	-
Havo	28,96	292,7	140,7	3,777	310	17,45	1,005	-

2.2.Gaz va gaz aralashmalarining zichligi va molekulyar massasi

Zichlik yoki hajm massasi deb moddaning tinch holatdagi massasini uning hajmiga bo'lgan nisbatiga aytiladi. Oddiy fizik sharoitda gazning zichligini uning molekulyar massasi orqali aniqlash mumkin. Ya'ni,

$$\rho_0 = \frac{M}{22,41}, \text{kg} / \text{m}^3$$

Bu yerda: M - gazning molekulyar massasi;

22,41 - har qanday bir kg gazning fizik sharoitdagi
hajmi, m³.

Lekin gazning zichligi normal sharoit uchun berilgan bo'lsa, u holda har qanday boshqa bosim uchun uning zichligi quyidagicha topiladi:

$$\rho = \frac{\rho_0 * p}{1,033}$$

Bu erda: R - zichlik aniqlanadigan bosim;

1,033 - atmosfera bosimi.

Ammo, ko'pincha, hisoblashlarda gazning nisbiy zichligi ishlatiladi. Gazning nisbiy zichligi deb, shu gaz zichligining havo zichligiga bo'lgan nisbatiga aytiladi:

$$\Delta_0 = \frac{\rho_0}{1,293}$$

Bu yerda: 1,293 havo zichligi.

Gaz aralashmalari (xuddi shuningdek bug' va suyuqlik aralashmalari) ularning tarkibiy qismiga kiruvchi moddalarning massasi va molyar konsentrasiyalari bilan xarakterlanadi. Gaz aralashmasining hajmi tarkibiy qismi uning molyar qismi bilan taxminan bir xildir. Chunki, Avogadro qonuni bo'yicha, 1 kmol ideal gaz bir xil fizik sharoitda bir xil hajmni egallaydi. Masalan, 0°S da va 760 mm s.u.b.o. da kmol ideal gaz 22,41 m³ hajmni egallaydi.

Gaz aralashmalarining xususiyatlarini bilish uchun uning molekulyar massasini, o'rtacha zichligini va nisbiy zichligini bilish zarur.

Agar gaz aralashmasining tarkibiy qismi molyar (ya'ni hajm) hisobida berilgan bo'lsa, u holda aralashmaning molekulyar massasi quyidagicha aniqlanadi:

$$M_{\epsilon_p} = \frac{U_1 M_1 + U_2 M_2 + \dots + U_n M_n}{100}$$

Oddiy fizik yoki normal sharoit - bosim 101325 Pa (0,101 MPa) va harorat 0° S bo'lgandagi sharoitga aytiladi.

Bu yerda: U₁, U₂,...U_n - aralashma tarkibidagi komponentlarning molyar (hajm) miqdori %;

M₁, M₂,...M_n - komponentlarning molekulyar massalari.

Agar gaz aralashmasining tarkibiy qismi massa hisobida berilgan bo'lsa, u holda aralashmaning molekulyar massasi quyidagicha aniqlanadi:

$$M_{ap} = \frac{100}{\frac{m_1}{M_1} + \frac{m_2}{M_2} + \dots + \frac{m_n}{M_n}}$$

Bu yerda: $m_1, m_2 \dots m_n$ - aralashma tarkibidagi komponent-larning massa miqdori, %.

Aralashmaning molekulyar massasi aniq bo'lsa, uning zichligi xuddi gazning zichligi kabi aniqlanadi. Ya'ni:

$$\rho_{ap} = \frac{M_{ap}}{22,41}, (\text{kg/m}^3)$$

Gaz aralashmasining nisbiy zichligi esa:

$$\Delta_{ap} = \frac{\rho}{1,293}$$

Tabiiy gazlarga to'liq tavsif berilganda ularning tarkibidagi og'ir karbonsuvchillar miqdorini ham aniqlash zarurdir. Odatda tabiiy gazlardagi og'ir karbonsuvchillar uch xil turqumda bo'ladi - propan, butan va gaz benzini. Gaz benzini o'z navbatida 33 % butan va 67 % pentandan iborat deb qabul qilingan.

Demak, gaz aralashmasining tarkibiy qismi ma'lum bo'lsa, u holda bu aralashmadagi og'ir karbonsuvchillar miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$\sigma_i = 10m_i\rho_{ap} = 10y_i\rho_{ap}$$

2.3. Gazlarning holat tenglamalari

Gazlarning fizik xossalarini o'rganish uchun gaz holati tenglamalaridan foydalaniladi. Gaz holatini aniqlovchi ko'rsatkichlarga bosim, harorat, hajm, massa kabilar kiradi. Tajribalarda bu ko'rsatkichlar baravariga o'zgarsa, u holda gaz holatini xarakterlovchi qonuniyatlarni keltirib chiqarish qiyin bo'ldi. Shuning uchun ham bu ko'rsatkichlarning birortasini o'zgartirmay, qolganlarini o'zgartirib gaz holatini xarakterlovchi tenglamalar chiqarilgan.

Boyl - Mariott qonuni. Bu qonun bo'yicha harorat o'zgarmas bo'lgan holatda bosim bilan hajm orasidagi munosabat aniqlangan. Harorat

o'zgartirilmasdan turib olib borilgan jarayonlar izotermik jarayonlar deyiladi. Umumiy holda Boyl - Mariott qonuni quyidagicha yoziladi:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

Bundan kelib chiqadigan bosim va hajm ko'paytmasi, harorat o'zgarmagan holda, o'zgarmas miqdor ekan. Ya'ni,

$$PV = \text{const}$$

Gey - Lyussak qonuni. Bu qonun bo'yicha gaz bosimi o'zgarmas bo'lgan holdagi (izobarik) jarayonlar ko'riladi. Umumiy holda Gey - Lyussak qonuni quyidagicha ko'rinishdadir:

$$\frac{V - V_0}{V} = \alpha dt$$

Bu yerda: V_0 - harorat t_0 bo'lganidagi gaz hajmi;

V - harorat t ga ko'tarilgandagi gaz hajmi;

α - hajm kengayishining harorat koeffitsienti.

(3.11) tenglama V ga nisbatan yechilsa, quyidagi ko'rinishga keladi:

$$V = V_0(1 + \alpha t)$$

Gey - Lyussak qonuniga muvofiq gazni bir holatdan ikkinchi bir holatga o'tishini quyidagicha yozish mumkin:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2}$$

Mendeleyev - Klayperon tenglamasi ideal gazlar uchun keltirib chiqarilgan bo'lib, umumiy ko'rinishda quyidagicha yoziladi:

$$PV = \sigma RT$$

Bu yerda: R - gaz doimiysi;

σ - gaz massasi.

Sharl qonuni. Bu qonun bo'yicha gaz hajmi o'zgarmas bo'lgan holda bosim bilan harorat orasidagi bog'liqlik ko'rib chiqilgan. Umumiy holda Sharl qonuni quyidagicha ko'rinishga ega:

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{T_1}{T_2}$$

Sharl qonuni ta'riflaydigan jarayon izoxorik jarayon deb yuritiladi.

Gazlarning holat tenglamalari orqali ularning kritik va keltirilgan parametrlari, o'ta siqiluvchanlik koeffitsientlari aniqlanadi.

Holat tenglamalaridan foydalanib, gazlarning issiqlik sig'imi va issiqlik o'tkazuvchanliklarini ham aniqlash mumkin.

Gazlarning keltirilgan holat tenglamalari real, ya'ni tabiiy gazlarning hamma ko'rsatkichlarini o'z ichiga olmagan. Chunki yer osti qatlamlarida gazlarning harakatiga juda ko'p tenglamalar mavjuddir.

2.4. Gazlarning qovushqoqligi va uni aniqlash usullari.

Gazlar va suyuqliklarning qovushqoqligi deb, ularning ichki qatlamlarining bir - birining siljishiga nisbatan qarshilik ko'rsatish qobiliyatiga aytiladi. Gazlar uchun qovushqoqlik quyidagicha aniqlanadi.

$$\mu_r = \frac{\rho v \lambda}{3}, [n\epsilon * -]$$

Bu yerda: μ_r - gazlarning dinamik qovushqoqligi;

ρ - gaz zichligi;

v - molekulalarning o'rtacha tezligi;

λ - molekulalarning o'rtacha erkin harakatlanish masofasi.

Qovushqoqlik harorat va bosimga bevosita bog'liqdir. Bosim ortib borishi bilan gazning zichligi ortadi, o'z navbatida zichlik molekulalarning erkin harakati masofasini qisqartiradi, molekulalar harakat tezligi esa deyarli o'zgarmay qoladi. Shuning uchun bosim oshishi bilan boshlang'ich davrda qovushqoqlik deyarli o'zgarmaydi, keyinchalik esa oshib boradi.

Qovushqoqlik o'zgarishi haroratga ham bog'liq. Harorat oshganda gazlarning qovushqoqligi ortadi. Qovushqoqlikning haroratga nisbatan o'zgarishi quyidagi tenglama bilan ifodalanadi:

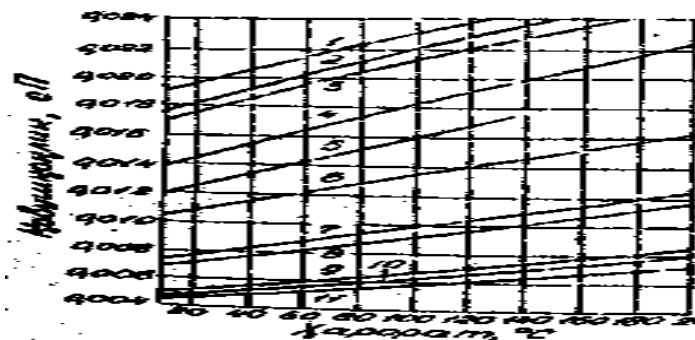
$$\mu_r = \mu_0 \frac{273 + C}{T + C} \frac{T}{273}^{3/2}$$

Bu yerda: μ_r - gazning T haroratdagi mutlaq qovushqoqligi;

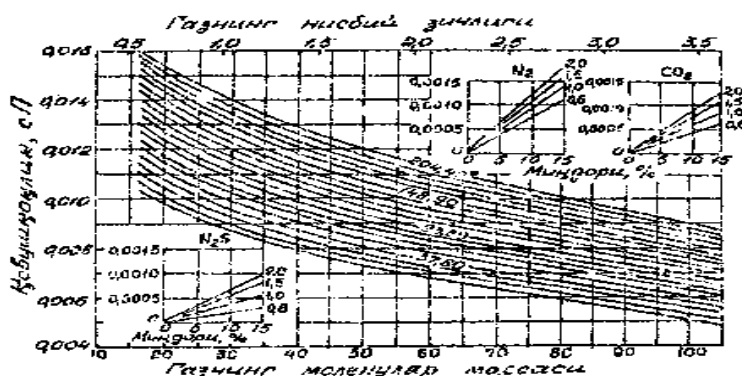
μ_0 - gazning $T=0^0$ C dagi qovushqoqligi Pa s;

C - gaz xossalariga bog'liq bo'lgan o'zgarmas kattalik (masalan, CH_4 uchun $S=170$, C_2H_6 uchun $C=280$, C_3H_8 uchun $C=318$, CO uchun $C=240$, N_2 uchun $C=110$, havo uchun $C=124$).

Ba'zi bir karbonsuvchillarning qovushqoqligini har xil haroratlar va atmosfera bosimida qanday miqdorda bo'lishi 1 va 2 - rasmlarda keltirilgan. Shuni ham aytish kerakki, agar tabiiy gazlar tarkibida yemiruvchi gazlar (ya'ni N_2 , CO_2 , H_2S) bo'lsa, bunday hollarda tabiiy gazlarning qovushqoqligiga biroz tuzatma kiritish kerak bo'ladi. Bu tuzatma 2 - rasmdagi uchta kichik bog'lanishlar orqali aniqlanadi.



1- rasm. Ba'zi gazlarning atmosfera bosimida dinamik qovushqoqlikning o'zgarish tasviri. 1- geliy; 2 - havo; 3 - azot; 4 - karbonsuvchil (IV) oksidi; 5 - vodorod sulfid; 6 - metan; 7 - izobutan; 8 - mo'tadil, butan; 9 - pentan; 10 - peksan; 11 - benzol.



2- rasm. Karbonsuvchil gazlarning atmosfera bosimida va 200^0C gacha bo'lgan haroratda dinamik qovushqoqligining molekulyar massasiga bog'liqlik tasviri.

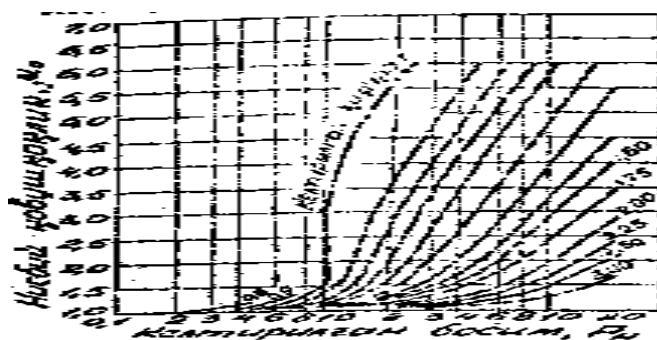
Agar tabiiy gaz tarkibida azotning miqdori 5 % dan oshiq bo'lsa, gazning dinamik qovushqoqligini quyidagi tenglamadan ham aniqlash mumkin:

$$\mu_r = y_a * \mu_a + (1 - y_a) * \mu_y$$

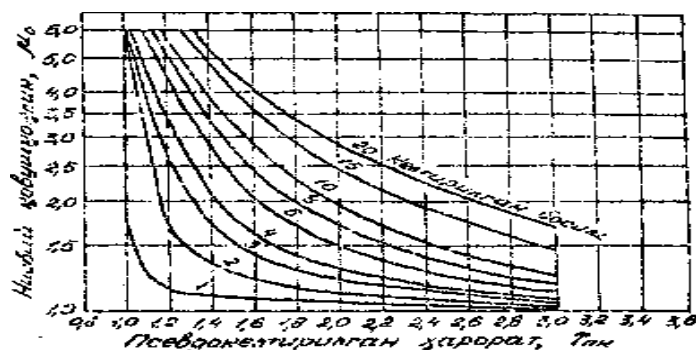
Bu yerda: μ_r - tabiiy gaz va azot aralashmasining o'rtacha dinamik qovushqoqligi; μ_a va μ_y - mos ravishda azot va karbonsuvchil gazlarning dinamik qovushqoqligi; y_a - azotning tabiiy gaz tarkibidagi molyar miqdori.

Gaz konlarini loyihalash jarayonidagi hisoblashlarda ba'zan dinamik qovushqoqlik o'rniga nisbiy qovushqoqlik va kinematik qovushqoqlik ham ishlatiladi.

Gazlarning nisbiy qovushqoqligi ρ_r / μ_a deb, odatda shu gazning qovushqoqligini atmosfera holatida aniqlangan qovushqoqlikka do'lgan nisbatiga aytiladi. 3 - rasmda nisbiy qovushqoqlikni keltirilgan bosim orqali aniqlash grafigi berilgan bo'lsa, 4- rasmda nisbiy qovushqoqlikni keltirilgan harorat orqali aniqlash grafigi berilgan. Hisoblashlarda o'lchov birligisiz nisbiy qovushqoqlikni ishlatish bir muncha yengilliklar beradi va shuning uchun ham nisbiy qovushqoqlik dinamik va kinematik qovushqoqlikka nisbatan ko'proq ishlatiladi.



3 – rasm. Gazlar nisbiy qovushqoqligining keltirilgan bosimga bog'liqligi



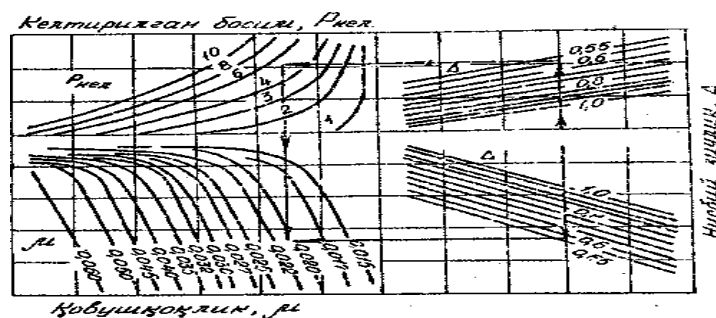
4- rasm. Gazlar nisbiy qovushqoqligining
keltirilgan haroratga bog'liqligi.

Kinematik qovushqoqlik deb, gazning dinamik qovushqoqligini uning zichligiga bo'lgan nisbatiga aytiladi:

$$v_r = \frac{\mu_y}{\rho_r}$$

Kinematik qovushqoqlikning o'lchov birligi m^2/s yoki mm^2/s deb qabul qilingan. Agar hisoblashlarda, dinamik qovushqoqlikdan kinematik qovushqoqlikka o'tish kerak bo'lib qolsa, gazning zichligini shu gaz holatini aks ettiruvchi harorat va bosimdagi miqdori olinadi. Qovushqoqlikni aniqlash usullari juda xilma - xildir. Bu usullar ichida eng asosiysi gaz muhitida tushayotgan sharchaning tezligini aniqlashga asoslangan. Bundan tashqari, gaz muhitida osib qo'yilgan silindr yoki disklar aylanma tezligining o'zgarishini qayd qilish usullari ham mavjuddir. Bu usullar haqida batafsil ma'lumotlarni maxsus qo'llanmalardan olish mumkin.

Gazlarining dinamik qovushqoqligini grafik usul bilan ham aniqlash mumkin. Buning uchun - rasmda keltirilgan S.G.Ibrohimov nomogrammasidan foydalanish mumkin.



5– *rasm. Gazlarning dinamik qovushqoqligini aniqlash uchun S.G. Ibrohimov nomogrammasi.*

Bu nomogrammadan dinamik qovushqoqlikni aniqlash strelkalar bilan ko'rsatilgan bo'lib, hisoblash ketma - ketligi quyidagicha:

$$T \rightarrow \Delta_{ap} \rightarrow P_{kel} \rightarrow \mu; \quad T \rightarrow \Delta_{ap} \rightarrow \mu$$

2.5. Gazlarning namlik miqdori

Neft va gaz kollektorlaridagi neft va tabiiy gaz to'plamlari ostida qatlam osti va qatlam cheti suvlari, oraliq suvlar, hamda qoldiq suvlar bo'lishi mumkin. Bu suvlar haqida batafsil ma'lumotlar keyinroq beriladi. Hozir esa shu qatlamdagi suvlar va tabiiy gaz o'rtasidagi munosabatlar to'g'risida to'xtab o'tamiz.

Qatlamda tabiiy gaz va suv o'zaro bog'liq bo'lgani uchun tabiiy gazning tarkibida ma'lum miqdorda suv bug'lari bo'lishi mumkin. Bunga asosiy sabab qatlamdagi suvning va tabiiy gazning harorati anchagina yuqori bo'lishidir. Yuqori harorat natijasida suvning ma'lum bir qismi bug'lanib, gaz tarkibiga aralashib qoladi. Bu esa gazning namlanishiga olib keladi.

Gazlarning namlik miqdorini aniq bilish juda muhim ahamiyatga ega. Chunki gaz konlarini ishlatayotgan korxona olinayotgan gazni davlat standartlariga mos qilib iste'molchilarga yetkazib berishi kerak. Bu standartlarda gaz tarkibida yemiruvchi tarkiblar (CO_2 , N_2 , H_2S), shuningdek suv bug'lari bo'lmasligi ko'rsatib o'tilgan. Demak, gazning namlik miqdoriga qarab, gaz konida tabiiy gazni suv bug'laridan tozalaydigan maxsus qurilma va gaz

quritgichlar o'rnatilishi zarur. Bu moslamalar esa sanoatimizda har xil unumdorlikka mo'ljallangan holda bir necha turlarda ishlab chiqariladi. Shuning uchun gazning namligini aniq bilib, shu namlikka mos bo'lgan gaz quritgich moslamalari tanlanishi kerak.

Gazlardagi namlik miqdori karbonsuvchillarning bosimi va haroratiga bog'liq. Masalan, qandaydir bir bosim va haroratda hajm birligidagi tabiiy gazda eng maksimal suv bug'lari bo'lsin, u holda bunday gaz, suv bug'lariga to'liq to'yingan bo'ladi. Lekin harorat oshirilsa, ana shu hajm birligidagi tabiiy gaz suv bug'iga to'yinmagan holatga o'tadi. Bunday gazni yana to'yintirish uchun yoki haroratni pasaytirish kerak, yoki yana qo'shimcha suv bug'i berish kerak bo'ladi.

Gazlarning namlik miqdori ikki xil namlik bilan o'lchanadi - mutlaq va nisbiy namlik.

Gazning mutlaq namlik miqdori deb, hajm birligidagi tabiiy gaz tarkibidagi suv bug'lari massasiga aytiladi. Mutlaq namlik g/m^3 yoki g/kG da o'lchanadi.

Gazning nisbiy namligi deb, gazning ma'lum bir holatdagi suv bug'larining miqdorini xuddi shu holatda gaz to'liq to'yingandagi maksimal suv bug'larining miqdoriga bo'lgan nisbatiga aytiladi.

Mutlaq namlik

$$H = \frac{Q_c}{V_r} \text{ (g/sm}^3\text{)}$$

tenglama bilan aniqlansa, nisbiy namlik miqdori:

$$H = \frac{H}{H_{\max}} * 100\%$$

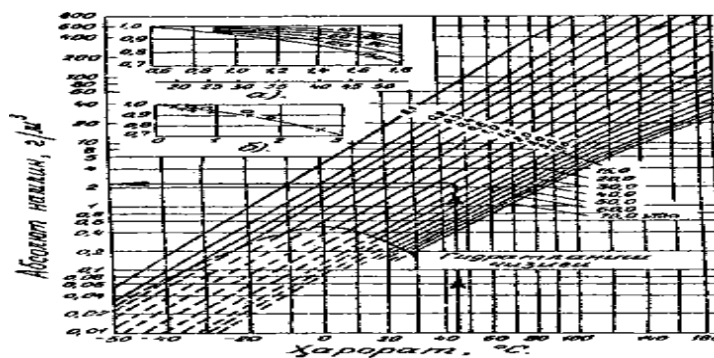
tenglama bilan aniqlanadi.

Bu yerda: H - tabiiy gazning mutlaq namlik miqdori;

Q_c - 1 m^3 hajmdagi (V_g) tabiiy gaz tarkibidagi suv bug'lari miqdori, g; H_H - tabiiy gazning nisbiy namligi % da; $H_{\max}$ - tabiiy gazning ma'lum bir

sharoitdagi maksimal mutlaq namlik miqdori.

Gazlarning namlanishi ham boshqa fizik xossalariga o'xshab, qatlam bosimi va haroratiga bog'liq. Odatda harorat oshishi namlanishni oshirsa, bosim oshishi namlanish miqdorini kamaytirishga olib keladi. Buni 3.9 - rasmda keltirilgan nomogrammadan ham ko'rish mumkin.



6– rasm. *Tabiiy gazlarning mutlaq namligini aniqlash nomogrammasi.*

Agar suv bug'larida erigan tuz moddalari bo'lsa, u holda namlanish miqdoriga tuzatma kiritish kerak bo'ladi, chunki erigan tuzlar miqdori oshishi natijasida gazning namlanish miqdori kamayib ketadi. Shuningdek gazning molekulyar massasi yoki zichligi ortib borishi ham namlanishga ta'sir ko'rsatadi. Gaz zichligining oz miqdorda (3 - 5 % gacha) ortishi namlanish miqdorini kamaytiradi, demak, gazlar zichligining o'zgarishiga ham namlanish miqdori uchun tuzatma kiritish zarur. - rasmda keltirilgan nomogrammada bu tuzatmalar alohida berilgan, namlanish miqdorini aniqlash esa strelkalar bo'yicha ko'rsatilgandir.

2.6.Tabiiy gazlarning issiqlik xossalari

Tog' jinslari kabi tabiiy gazlar ham issiqlik xossalariga ega. Termodinamika qonunlari karbonsuvchillar xossalarini o'rganishda keng qo'llaniladi. Tabiiy gazlarning issiqlik xossalariga issiqlik sig'imi, entropiya,

entalpiya, yonish issiqligi, alanganish chegaralari kiradi.

Tabiiy gazlarning issiqlik sig'imi deb, hajm yoki massa birligidagi gaz haroratini 1°C ga ko'tarish uchun sarf bo'ladigan issiqlik miqdoriga aytiladi. Issiqlik sig'imi uning bajargan ishi va energiyasi bilan o'lchanadi.

Gazlar uchun ikki xil issiqlik sig'imi mavjuddir - izobarik S_r va izoxorik S_v . Izobarik S_r issiqlik sig'imi - gaz haroratini oshirganda, uning hajmi bosim o'zgarmagan holda cheksiz ortib borishini ko'rsatadi. Izoxorik issiqlik S sig'imi - gaz haroratini oshirganda, gazga berilayotgan energiya gazning hajmi o'zgarmagan holda uning ichki energiyasi ortib borishini ko'rsatadi. Ya'ni:

$$C_p = \left(\frac{\partial Q}{\partial T} \right)_p ; \quad C_v = \left(\frac{\partial Q}{\partial T} \right)_v$$

Real gazlar uchun issiqlik sig'imi shu gazlarning bosimi va haroratiga bog'liq.

Izobarlik molyar issiqlik sig'imini harorat o'zgarishi bilan quyidagi tenglamadan aniqlash mumkin:

$$C_{p,m} = 0,523(8,36 + 0,00892t)m_i^{\frac{3}{4}}, \text{кЖ / кмоль} \cdot \text{K}$$

Bu yerda: m_i - karbonsuvchillarning (metandan, geptangacha) molekulyar massasi; t - qayd qilingan harorat, $^{\circ}\text{K}$.

Bu tenglama bo'yicha hisoblangan izobarik molyar issiqlik sig'imi miqdoridagi xatolik 40°C dan 120°C gacha bo'lgan oraliqda.

SN_4 - S_5N_{12} karbonsuvchillar uchun 10 % dan oshmaydi.

Gazlar aralashmasi uchun issiqlik sig'imi, gaz tarkibiga kiruvchi har bir komponentlarning issiqlik sig'imi yig'indisiga tengdir. Ya'ni:

$$C = C_1X_1 + C_2X_2 + C_3X_3 + \dots + CX \quad (1)$$

Bu yerda: $S_1, S_2, \dots, S$ - gaz tarkibidagi alohida komponent-larning issiqlik sig'imi;

$X_1, X_2, \dots, X$ - komponentlarning miqdori.

Izobarlik issiqlik sig'imini izoxor issiqlik sig'imiga bo'lgan nisbatan

adibata ko'rsatkichi deb ataladi:

$$n = \frac{C_p}{C_v}$$

- rasmda uglevodorod gazlarning solishtirma issiqlik sig'iminin haroratga nisbatan o'zgarishi atmosfera bosimi holati uchun keltirilgan.

Gazlarning entropiyasi¹⁾ deb, shu gazlarga tashqaridan berilgan

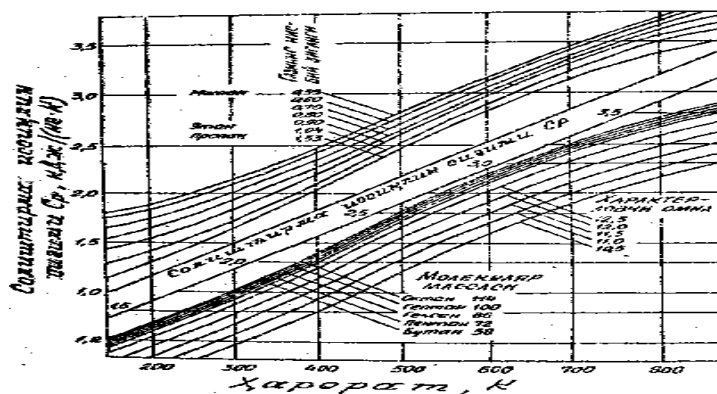
Entropiya - grekcha burilish, o'zgarish degan ma'noni bildiradi (Entalpiya - grekcha isitaman degan ma'noni beradi), issiqlik miqdorini ΔQ mutlaq haroratga T bo'lgan nisbatiga aytiladi:

$$\Delta C = \frac{\Delta Q}{T} \left[\frac{\text{Ж}}{^{\circ}\text{K}} \right]$$

Solishtirma entropiya esa, tabiiy gaz tarkibidagi har bir komponentning entropiyasini (ΔC) uning massasiga (m) nisbati bilan aniqlanadi:

$$C = \frac{\Delta C}{m}$$

Entropiya gaz holatini xarakterlovchi kattalik bo'lib, issiqlik almashinishi qaysi yo'nalish bo'ylab kelayotganini bildiradi.



7 – rasm. Karbonsuvchil gazlarining solishtirma issiqlik

sig'iminin atmosfera bosimida harorat o'zgarishi bilan bog'liqligi.

Gazning haroratini oshirish uchun qanday miqdorda issiqlik kerakligini xarakterlovchi kattalikka entalpiya^{*)} deyiladi, yoki boshqacha qilib aytganda gazning issiqlik miqdoriga entalpiya deyiladi. Ya'ni: Entropiya gaz holatini xarakterlovchi kattalik bo'lib, issiqlik almashinishi qaysi yo'nalish bo'ylab

kelayotganini bildiradi.

$$H = Q + PV$$

Bu yerda: N - gaz entalpiyasi;

Q - bir birlik gaz massaning ichki energiyasi yoki issiqlik miqdori;

R - bosim;

V - solishtirma hajm.

Entalpiyaning haroratga nisbatan bir fazali modda uchun o'zgarishi solishtirma issiqlik sig'imi orqali quyidagicha ifodalanadi:

$$C_p = \left(\frac{\partial H}{\partial T} \right)_p$$

Entalpiyaga bosim ta'siri esa:

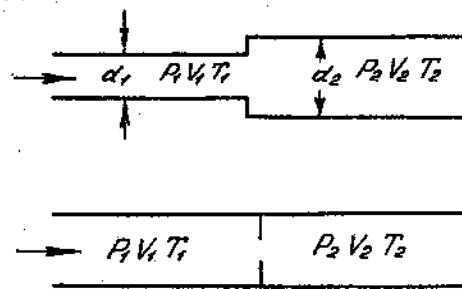
$$\left(\frac{\partial H}{\partial P} \right)_T = V - T \left(\frac{\partial V}{\partial T} \right)_P$$

tenglama bilan ifodalanadi. Bu yerda: V - gaz hajmi.

Gaz va gazkondensat konlarini loyihalash va ishlatish jarayonida gazlarning issiqlik xossalarini xarakterlovchi kattaliklar deyarli hamma hisoblashlarda ishlatiladi. Shuning uchun gaz holati tenglamalari ichida ko'pincha ishlatiladigan Penge - Robinson tenglamasi entalpiya o'zgarishlarini o'z ichiga olgan. Bu hisoblashlar juda murakkab bo'lib, hozirgi vaqtda asosan elektron hisoblash mashinalarida olib boriladi.

Gazlar o'z harakatida biror to'siqdan o'tgach, o'z haroratini o'zgartirar ekan. Bunday holni drossel (nemischadan - bo'g'ish, qisqartirish) hodisasi deyiladi. Buni birinchi bo'lib Joule va Tompon aniqlaganlar.

Joule - Tompon tajribasida (8- rasm) diametrlari har xil bo'lgan trubkadan gaz harakatlantirilgan. Bu tajribani diametri bir xil bo'lgan trubkada ham o'tkazish mumkin, faqat trubkaning biror joyida gaz yo'liga qandaydir to'siq qo'yish kerak bo'ladi.



8– rasm. Joule-Tomson effektiga tegishli gaz harakati tasviri.

Gaz o'z harakatida d_1 diametrdagi trubkadan d_2 diametrdagi (bunda $d_1 < d_2$) trubkaga o'tganda gaz holati tenglamasidagi deyarli barcha kattaliklar o'zgargan, shu hisobdan harorat ham bir muncha pasaygan. Bunday holatni Joule - Tomson yoki drossel effekti deb yuritiladi.

Joule - Tomson effekti - real gazlarning ichki energiyasi va harorati gazlar kengayishi natijasida yuz beradi. Bunday hollarda gaz harorati pasaysa, effekt manfiy deb hisoblanadi.

Bosim 0,1 MPa ga pasayganda gaz haroratining o'zgarishi Joule - Tomson koeffitsienti deb yuritiladi. Bu koeffitsient manfiy yoki musbat bo'lishi mumkin.

Joule - Tomson koeffitsienti hajm va haroratga nisbatan o'zgarishi quyidagi tenglamadan aniqlanadi:

$$\mu_i = \left(\frac{\partial T}{\partial P} \right)_i = \frac{T \left(\frac{\partial V}{\partial T} \right)_P - V}{C_p}$$

Bu yerda: μ_i - tabiiy gaz komponenti uchun Joule - Tomson koeffitsienti.

Joule - Tomson koeffitsienti gaz xarakterining “qatlam - quduq - gaz quvuri” tizimini hisoblashda ishlatiladi.

Gazlarning yonish issiqligi deb, hajm birligidagi issiqlik miqdoriga aytiladi. Tabiiy gazlarda yonish issiqligi 7000 dan 11000 j/m³ gacha o'zgaradi.

Gazlar havo bilan aralashganda alangalanish jarayoni hosil bo'lishi mumkin. Gaz miqdori havo bilan aralashishi jarayonida pastki alangalanish chegarasidan yuqori alangalanish chegarasigacha bo'lgan oraliqda o't olish yoki portlash xavfi tug'iladi. Bu chegaralar har bir gaz uchun alohida bo'lib, metan

uchun molyar miqdori bo'yicha pastki chegara 5 % va yuqori chegara 15 % ni tashkil qiladi.

Масала. Газ аралашмаси 99% метан (CH_4), 0,5% etan (C_2H_6) va 0,5% azot (N_2) dan iborat bo'lsa, bu gaz aralashmasining molyar massasi (M), kritik bosimi (P_{kr})> kritik harorati (T_{kr}) va gaz doimiysi (R) ni aniqlang. Bu korsatkichlar quyidagi formulalar asosida aniqlanadi.

$$M_{ar} = \sum_{i=1}^n x_i \cdot M_i (\text{kg/mol}); \quad P_{kr} = \sum_{i=1}^n x_i \cdot P_{kr,i} (\text{MPa}); \quad T_{kr} = \sum_{i=1}^n x_i \cdot T_{kr,i} (^{\circ}\text{C})$$

Bu yerda: x_i - aralashmani tashkil etuvchi komponentlarning hajmiy ulushi; M – molyar massasi; P_{kr} – kritik bosimi; T_{kr} – kritik harorati; n – komponentlar soni.

Aralashmaning gaz doimiysi $R_{ar} = \frac{R_0}{M_{ar}} djz(\text{kgK})$ orqali aniqlanadi bu yerda: $R = 8314$

Yechilishi:

1. Aralashmaning molyar massasi:

$$M_{ar} = \sum_{i=1}^n x_i \cdot M_i = (0,99 \cdot 16,04) + (0,005 \cdot 30,07) + (0,005 \cdot 28,01) \approx 16,16 \frac{\text{kg}}{\text{moll}}$$

2. Aralashmaning kritik bosimi:

$$P_{ar} = \sum_{i=1}^n x_i \cdot P_{kr,i} = (0,99 \cdot 4,641) + (0,005 \cdot 4,913) + (0,005 \cdot 3,396) \approx 4,61 \text{MPa}$$

3. Aralashmaning kritik

4. Aralashmaning gaz doimiysi:

$$R_{ar} = \frac{R_0}{M_{ar}} = \frac{8314}{16,16} \approx 514,5 \frac{\text{Dj}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \text{ harorati:}$$

$$T_{kr} = \sum_{i=1}^n x_i \cdot T_{kr,i} = (0,99 \cdot 190,55) + (0,005 \cdot 305,50) + (0,005 \cdot 126,25) \approx 190,79 \text{K}$$

5. Yuqoridagi tarkibga ega bo'lgan 500m^3 gaz aralashmasining normal sharoitidagi og'irligini aniqlang:

buning uchun Klapeyron-Mendeleyev qonuni

$$PV = \frac{m}{M_{ar}} R_0 T \text{ dan } m = \frac{PVM}{R_0 T} = \frac{10^5 \cdot 500 \cdot 16,16}{8314 \cdot 293} = \frac{808 \cdot 10^6}{2,43 \cdot 10^6} = 332,5 \text{ kg}$$

2-masala. Gaz rezervuaridagi bosim 0,12 MPa, harorat +15°C ni tashkil etadi. Agar harorat 15°C ga ko'tarilsa, rezervuardagi bosimni aniqlang.

Klapeyron-Mendeleyev qonuniga asosan

$$PV = \frac{m}{M_{ar}} R_0 T$$

Bu yerda: V, m, M_{ar} kattaliklar o'zgarmas bo'lganligi uchun:

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{T_2}{T_1} \Rightarrow P_2 = P_1 \frac{T_2}{T_1}$$

Bu yerda 1 indeks gazning boshlang'ich holatiga, 2 indeks esa keyingi holatga tegishli bo'lganligi uchun

$$P_2 = P_1 \frac{T_2}{T_1} = 0,12 \frac{273+30}{273+15} = 0,1263 \text{ MPa}$$

Nazorat savollari

1. Gazlar qazib olinishiga va fizik-kimyoviy xossalariga qarab nechta turga bo'linadi.
2. Zichlik yoki hajm massasi deb nima aytiladi.
3. Gazlar va suyuqliklarning qovushqoqligi deb nima aytiladi.
4. Tabiiy gazlarning issiqlik xossalari haqida gapirib bering.
5. Entropiya qanday so'zdan olinggan

GAZ ISTE'MOLI NOTEKISLIKLARI VA ULARNI ME'YORLASH

Reja

3.1. Gaz iste'moli notekisliklari

3.2. Gaz iste'moli notekisligi koeffitsienti

3.3. Gaz iste'moli notekisliklarini me'yorlash

3.4. Gaz iste'moli normalari va gaz sarfi hisobi

3.1. Gaz iste'moli notekisliklari

Shaxar va axoli yashash punktlarida gaz axolining maishiy talablarini qondirish, shu bilan birga maishiy-kommunal va madaniy xizmat ko'rsatish korxona va tashkilotlari uchun uzatiladi. Tabiiy gaz kimyo sanoatida xom ash'yo sifatida, metallurgiya, mashinasozlik, energetika va boshqa soxalarda yoqilg'i sifatida ishlatiladi. Gaz iste'molchilari quyidagi guruxlarga bo'linadi: sanoat korxonalari; issiqlik-elekt markazi va qozonxonalar; kommunal va jamoat tashkilotlari; maishiy gaz iste'molchilari.

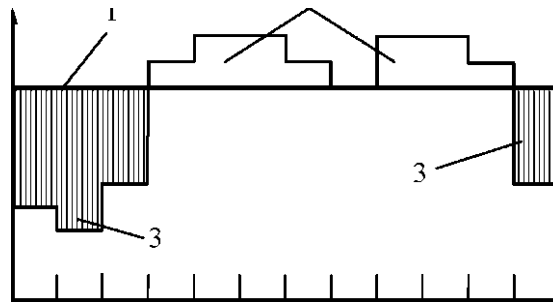
Tabiiy gaz maishiy, kommunal va sanoat iste'molchilari tomonidan notekis iste'mol qilinadi. Gaz iste'moli notekisligini quyidagilarga bo'lish qabul qilingan:

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

Bular ichidan mavsumiy notekislik ko'rsatgichlarini me'yorlash asosiy vazifalardan biridir. Notekisliklarning kelib chiqishi gaz iste'molning sutka, xafta, oy va yil davomida bir xil emasligidan kelib chiqadi. Magistral gaz quvuridan kelayotgan gazning miqdori hisoblanganda sutkalik o'tqazuvchanlik qobiliyati aniqlanadi.

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

- sutkaning tungi vaqtlarida maishiy ixtiyojlar uchun gaz iste'molining kamayishi;
- sanoat ixtiyojlari uchun gaz iste'molining keskin kamayishi, chunki aksariyat korxonalar bir yoki ikki navbat (smena)da ishlashi;
- kommunal xo'jaligi korxonalarining sutka davomida gaz iste'moli notekisligi.

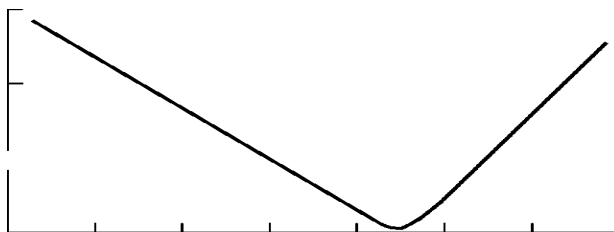


9 -rasm. Sutkalik gaz iste'moli grafigi: 1-o'rtacha sutkalik iste'mol; 2- maksimal iste'mol chegarasi; 3- minimal iste'mol
Chegarasi

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

Hafta mobaynida gaz ta'minot tizimiga gaz uzatuvchi quvurdagi bosimning o'zgarish grafigi quyidacha bo'lishi mumkin:

p, MPa 4



Dush. Sesh. Chosh. Paysh. Juma Shanba Yaksh.

10 -rasm. Gaz quvurning chiziqli qismida bosim o'zgarish grafiigi

Quvurda, dushanba kuni ertalab soat 6 da maksimal bosim 3,5 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 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.

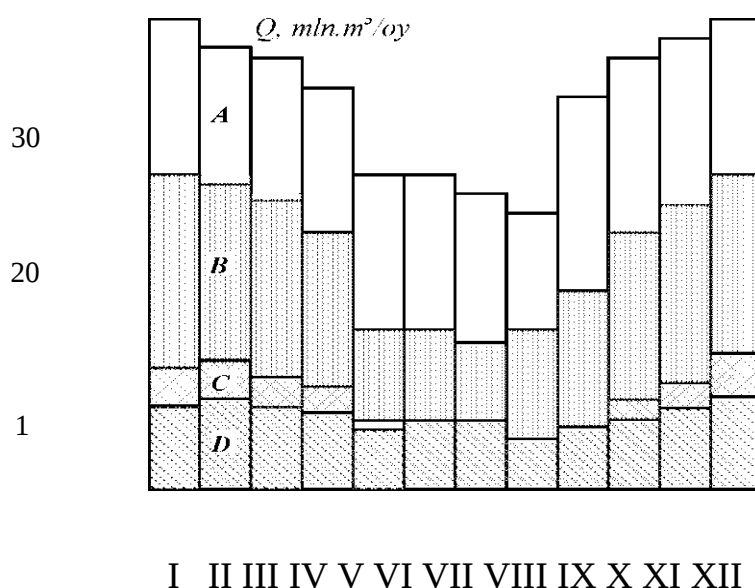
Mavsumiy notekislik: Gaz iste'molining mavsumiy notekisligi quyidagi sabablar tufayli sodir bo'ladi:

- qish oylarida isitish ixtiyohlari uchun gaz sarfining ortishi;
- kommunal-maishiy iste'molchilardagi katta mavsumiy notekisliklarning kuzatilishi;
- qishda IES (issiqlik elektr stansiya)larda gaz iste'molining keskin ortishi;
- sanoat korxonolari gazni nafaqat texnologik ixtiyohlari uchun, balki korxonani isitish, vinteliyasiya va kommunal ixtiyohlari 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 notekislarni me'yorlash qobiliyatiga ega bo'lmasa, mavjud magistral quvurga parallel quvur yotqiziladi yoki gazgolderlar saroyi tashkil etiladi.

Gazni yetqazib berishni rejalashtirish uchun qo'llaniladigan gaz iste'molining yillik grafigi, barcha kategoriyadagi iste'molchilarning yillik gaz iste'moli grafiklari asosida tuziladi. Quyidagi 3-rasmda yirik sanoat markazi gaz iste'molining yillik grafigi keltirilgan.



11-rasm. Gaz sarfining mavsumiy o'zgarish sxemasi A-issiqlik elektr stantsiyasi; B-sanoat (qozonxonalar bilan); C-isitish tizimi; D-axoli va maishiy-kommunal iste'molchilar

3.2. Gaz iste'moli notekisligi koeffitsienti

Gaz iste'moli notekisligini notekislik koeffitsientlari bilan xarakterlash mumkin. Gaz iste'moli notekisligi koeffitsienti joriy gaz iste'moli va o'rtacha gaz iste'molli o'rtasidagi nisbatni ko'rsatib, ular quyidagilarga bo'linadi:

Mavsumiy, sutkalik va soatlik notekislik koeffitsientlari.

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

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

bu yerda: Q_{yil} - gaz iste'molining yillik hajmi; $Q_{o'r}$ - gaz iste'molining o'rtacha oylik hajmi; Q_{ix} - gaz iste'molining oylik xaqiqiy hajmi.

Ma'lumotlarga qaraganda yirik shaxarlarda qishdagi gaz iste'molining miqdori, yozdagiga nisbatan 14 martagacha ko'p bo'lishi mumkin. Bu ko'rsatgich Moskva shaxri uchun tug'ri keladi. Qish oylarida sanoat binolari va axoli turar joylarini isitish uchun sarflanadigan gaz miqdori, yillik gaz iste'moli umumiy hajmining 9-15 % ni tashkil etishi mumkin. Gaz iste'moli oylik notekislik koeffitsientining miqdori maksimal va minimal ko'rsatgichga 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 qobiliyatda bir maoromda ishlatish mumkin.

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

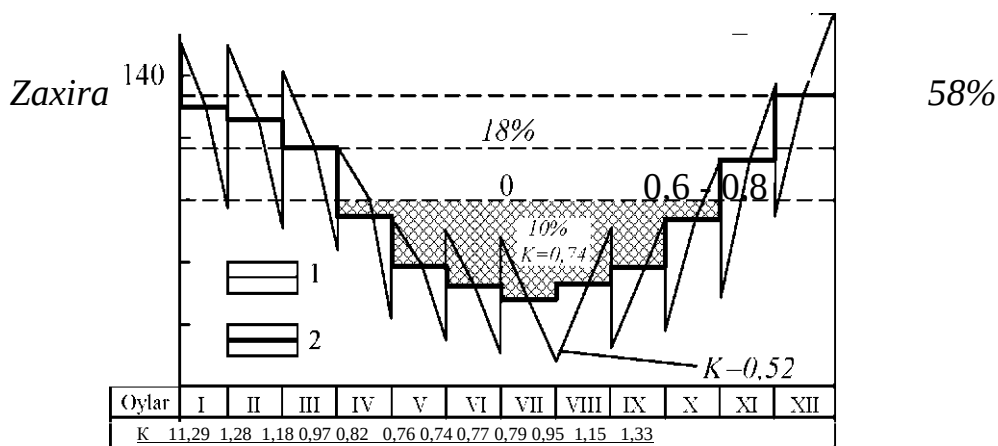
1. Harorat yetishmovchiligining graduskunlar soni va harorat etishmovchiligining graduskunlari soni va harorat yetishmovchiligining 1 graduskuni uchun zarur bo'lgan issiqlik miqdori bo'yicha;

2. Barcha kategoriyadagi iste'molchilarda isitish uchun ishlatiladigan gaz sarfining normasi bo'yicha;

3. Gaz iste'molining oylik notekislik koeffitsienti bo'yicha.

Agar, gaz iste'molining oylik notekislik koeffitsienti aniq bo'lsa, saqlash uchun mo'ljallangan gazning hajmi Q_c ni quyidagi formula orqali aniqlash mumkin.

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



12-rasm. Yillik gaz iste'moli grafigi 1 - gaz iste'molining sutkalik notekisligi; 2 - gaz iste'molining oylik notekisligi; K - gaz iste'molining oylik notekislik koeffitsienti; Q - gaz sarfi; shtrixlangan maydon - EOGOga saqlash uchun

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:

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

bu yerda: n , n - oylik notekislik koeffitsientining birdan kichkina (n) va birdan katta (n) bo'lgan qiymatlari soni; $K_{ix>1}$ - gaz iste'molining oylik notekislik koeffitsienti.

K

3.3. Gaz iste'moli notekisliklarini me'yorlash

Gaz iste'moli notekisligi cho'qqilari (piklari - gaz iste'molining eng yuqori miqdori)ni me'yorlash uchun quyidagi usullardan foydalanish mumkin:

1. Gazni yer ostida saqlash (yer osti gaz omborlaridan foydalanish);

2. Bufer iste'molchilaridan foydalanish;
3. Suyultirilgan gaz (propan va butan) omborlaridan foydalanish;
4. Suyultirilgan tabiiy gaz (metan) omborlaridan foydalanish;
5. Gaz konlari va magistral gaz quvurlarining o'tqazuvchanlik qobiliyatini oshiruvchi zaxiralarni hosil qilish;
6. Magistral gaz quvuri oxirgi qismining yig'uvchanlik xususiyatidan foydalanish;
7. Gazlarni yuqori bosimda quvurlarda saqlash.
8. Gazlarni gazgolderlarda saqlash.

Bu usullardan foydalanish har bir iste'mol xududi uchun o'ziga yarasha samaradorlikka ega bo'lib, ularni tanlash xududning gazlashtirilganlik darajasiga, shu xududda joylashgan sanoat korxonalarining ish faoliyatiga bog'liq bo'ladi. Axolini issiq suv quvvati bilan ta'minlovchi qozonxonalar va ishlab chiqarish korxonalaridagi qozonxonalarni ikki turdagi yoqilg'i maxsuloti bilan ishlashga mo'ljallash maqsadga muvofiq bo'ladi. Bunday yoqilg'i maxsulotlarni iste'mol qilishning bir turidan ikkinchi turiga o'tishi tezkor va qushimcha mablag'larsiz amalga oshirilishi kuzda tutiladi. Mavsumiy, oylik va xaftalik gaz iste'moli notekisliklari shuqqilarini qoplash uchun yer osti gaz omborlari va katta miqdordagi bufer iste'molchilardan foydalaniladi.

Bufer iste'molchilar sifatida yirik sanoat korxonalari, qozonxonalar, shu bilan birga bir vaqtning o'zida gaz ta'minoti tizimidan uzilishi mumkin bo'lgan gaz iste'molchilari xududi, ya'ni altyernativ yoqilg'i turiga o'tqazilishi mumkin bo'lgan iste'molchilar tushuniladi. Bundan tashqari gaz iste'molining yuqori chuqqilarida mayishiy hizmat ko'rsatish korxonalari ham gaz ta'minoti tizimidan uzulib, ular bunday korxonalar uchun maxsus tashkil etilgan suyultirilgan gaz (propan-butan) omborlariga ham ulanishlari mumkin.

Zamonaviy gaz ta'minoti tizimi, umumiy holda murakkab va qimmatbaho sanoat qurilmalari kompleksidan tashkil topgan bo'lib, u quyidagilardan iborat:

1. Gaz manbalari (gaz va gaz kondensati konlari);

2. Gazlarni qazib olish, tozalash va quritish jixozlari, shu bilan birga tashishga tayyorlash qurilmalari;

3. Qatlam bosimini ushlab turuvchi uskunalari;

4. Gazokondentsatni qayta ishlash zavodlari;

5. Magistral gaz quvurlari;

6. Yer osti gaz omborlari;

7. Shaxar gaz tarqatish tizimi.

Gaz ta'minot tizimi uskunalari va qurilmalari uchun boshlang'ich kapital quyilmalarning ko'pligini, qurilmalarning murakkabligi, materiallar, metall va sementni ko'p talab etishi bilan xarakterlash mumkin. Bu tizimni bir me'yorda ishlatish katta mexnat va energiya xarajatlarini talab etadi. Tizimdagi barcha qurulma va ob'ektlar bir-biri bilan chambarchas bog'langan bo'lib, bu o'z navbatida tizimni tashkil etuvchi elementlarning bittasidagi texnologik jarayonning buzulishi, bu tizimga kiruvchi boshqa elementlarga ham so'zsiz ta'sir o'tqazadi. Bu tizimdagi har bir elementning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari bir me'yorda bo'lganidagina gaz ta'minot tizimining ishlash samaradorligi yuqori bo'ladi. Gaz ta'minot tizimidagi har bir elementning ishlash samaradorligi, uni ishlatish jarayonida tizimdagi barcha elementlar bilan hamjixatligi va texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga bog'liqdir. Gazni yer ostida saqlash turli maqsadlar uchun amalga oshirilishi mumkin, ulardan asosiylari quyidagilardir:

1.Qish vaqtidagi isitish bilan bog'liq bo'lgan, mavsumiy gaz iste'moli notekisligi chuqqilarini qoplash;

2.Magistral gaz quvuri va kompressor stantsiyalarga ajratilgan kapital qo'yilmalarni kamaytirish;

Gazni yer ostida saqlashni amalga oshirilishining yana bir maqsadi magistral gaz quvuri va kompressor stantsiyalarga ajratilgan kapital qo'yilmalarni kamaytirishdir.

Magistral gaz quvuri va kompressor stantsiyalari uchun ajratiladigan kapital qo'yilmalar taxminan quyidagiga teng bo'ladi:

$$K_o - K_{mg} + K_{ix} = \frac{CQ^{\frac{1}{4}} p_1}{(p_1^2 - p_2^2)^{\frac{3}{8}}} + \frac{C_1 Q^{\frac{3}{8}} p_1}{(p_1^2 - p_2^2)^{\frac{3}{8}}} + K_t + n \cdot 0,0052 Q \lg \frac{p_1}{p_2} a_2$$

$$\text{bu yerda } C = \frac{2,47 p \left[\frac{\sqrt{L}}{38} \right]^{\frac{3}{4}} L}{2R_l}; \quad C_1 = \lambda L \left[\frac{\sqrt{L}}{38} \right]^{\frac{3}{4}}$$

p_1, p_2 - kompressor stantsiyasi (KS) dan chiqishdagi va kirishdagi bosimlar; n - KS lar soni; K_l - Q ga bog'liq bo'lmagan kapital quyilmalar; p, X - umumiy ko'rsatgichlar; L - KS lar orasidagi masofa; R_A - quvur materialining uzulishiga ruxsat etilgan kuchlanish; K_{mg} -magistral quvur va K_{ks} -kompressor stantsiyasi uchun ketgan kapital quyilmalar.

Agar yer osti gaz ombori mavjud bo'lmasa, (3.4) tenglamadagi Q ning o'rniga yilning eng sovuq oyidagi (dekabr, yanvar) gaz iste'molining maksimal o'rtacha sutkalik miqdorini (Q_{max}) qo'yamiz; agar yer osti gaz ombori mavjud bo'lsa - unda yillik o'rtacha sutkalik miqdori Q_{or} ni qoyamiz. Bu vaziyatda, $Q_{max} > Q_{or}$ bo'lganligi uchun, yer osti gaz ombori mavjud bo'lmagan xollarda magistral quvur va KS uchun ketadigan kapital quyilma miqdori, Q_{max} ni hisobga olgan holdagiga nisbatan 20-30 % ga kup bo'ladi.

Masalan: uzunligi 1000 km. bo'lgan gaz quvurining o'tqazuvchanlik qobiliyati 10 mln.m³/sutka dan iborat bo'lsa, uni doimiy o'rtacha yillik o'tqazuvchanlik qobiliyatida Q_{or} ishlatishga o'tqazilgandagi tejamkorli, yer osti gaz omborini qurish uchun ketadigan xarajatdan 10 barobar katta bo'lishi mumkin. Gazni saqlashdagi xarajatlar miqdori esa, umumiy xarajatlarning 8-10% ni tashkil etishini xam ta'kidlab o'tish joiz.

3. Gaz manbalari va magistral quvur qo'rilmalarini bir maoromda ishlatish uchun sharoitlar yaratish:

Yer osti gaz ombori mavjud bo'lmagan sanoat xududlarida, gaz ta'minot tizimi quvvatidan faqat 80-85 foizgagina foudalaniladi. Magistral quvur va gaz manbalarini o'rtacha yillik ishlab chiqarish quvvatida bir maromda ishlatilishi va

o'rnatilgan quvvatdan foydalanish koeffitsientini birga yaqin bo'lgan holda ishlatilishida -gaz konidagi ishchi quduqlar soni va magistral quvur kompressor stantsiyalaridagi kompressor agregatlarining umumiy sonini 15% gacha kamaytirish mumkin.

Yer osti gaz omborini tashkil etish esa ishlatilayotgan magistral gaz quvurining ishlatilish koeffitsienti va gaz iste'molchilariga xaydalayotgan gazning hajmini oshiradi, bu esa o'z navbatida maxsulot tannarxining kamayishiga olib keladi.

4. Xom yash 'yo va yoqilg'i zaxiralarini tashkil qilish:

Gazlari zavodga yil davomida notekis yetqaziladi. Turli sabablarga ko'ra zavoddan chiqqan maxsulot xam yil davomida notekis iste'mol qilinadi. Zavod o'rtacha yillik ishlab chiqarish quvvati bilan ishlaydi. Tayyor maxsulotlar (tozalangan gaz va gazli benzin)ni tarqatishda yuzaga keladigan qiyinchiliklar tufayli, zavodning vaqtinchalik ishdan to'xtalishi yuzaga keladi, bu esa xalq xo'jaligi uchun katta zararga olib kelishi mumkin.

5. Gazni boshqa qushimchalardan tozalovchi zavod quvvatini kamaytirish:

Agar yer osti gaz ombori mavjud bo'lsa tozalovchi zavod o'rtacha yillik sarfga hisoblanadi, agar bo'lmasa qish vaqtidagi maksimal o'rtacha sarfga hisoblanadi.

6. Elekt energiya iste'moli notekisligini meyorlash: Yoz vaqtida, iste'molchilar tomonidan elektr energiyani iste'mol qilish pasayganda, ortib qolgan elektr energiyani gazni er ostiga haydash uchun ishlatiladigan kompressorlarni xarakatga keltiruvchi elektrodvigatellarda ishlatish. Qish vaqtida ya'ni, elektr energiya tanqisligi mavjud bo'lganda, ombordan olinayotgan siqilgan gaz, turboelektrogeneratorlardan o'tqazilib elektr energiyasi hosil qilinadi va bu energiya tarqatish tizimiga yuboriladi.

Shahar, shahar tumanlari yoki aholi yashash punktlari gaz iste'molining yillik miqdori meyorlar orqali hisoblanadi. Gaz iste'molining barcha turlari quyidagilarga bo'linadi:

Maishiy iste'mol – xonadonlardagi gaz iste'moli;

Kommunal va jamoat tashkilotlarida – o'quv yurtlari, shifoxona, bolalar bog'chasi, ustaxona, sartaroshxonalar;

Binolarni isitish va ventilyatsiya uchun;

Sanoat iste'moli – zavod va fabrikalar, ishlab chiqarish korxonalari.

Iste'mol qilinadigan gazning miqdori juda ko'p omillarga bog'liq bo'ladi. Shuning uchun gaz iste'moli hajmining o'rtacha normasi sarf hisobida aniqlanadi. Gazning issiqlik beraoluvchanlik koeffitsiyentidan kelib chiqqan holda gaz iste'molining normativ ko'rsatkichlari aniqlanadi. Ularning issiqlik birligidan kelib chiqqan holda aniqlaydi (MDjz (yil odam)).

Markazlashgan issiq suv ta'minoti mavjud bo'lganda – 3360;

Gazli suv isitish uskunalari issiq suv ta'minotida – 6720;

Issiq suv ta'minoti mavjud bo'lmaganda – 4190;

Qishloq joylarida – 5520.

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

2-jadval

Oy	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
K _t	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 ko'effitsientidan kelib chiqqan holda yer osti gaz omborida saqlash uchun mo'ljallangan gaz hajmini aniqlang.

Gaz iste'molining oylik notekislik ko'effitsientiga qarab, saqlash uchun mo'ljallangan gaz hajmi Q_s ni quyidagicha aniqlash mumkin;

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

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

$$Q_{o'r} = \frac{Q_y}{12} \qquad K_i = \frac{Q_{i,uy}}{Q_{o'r}}$$

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 haqiqiy miqdorini aniqlaymiz:

$$K_i = \frac{Q_{i,uy}}{Q_{o'r}} \Rightarrow Q_{i,uy} = Q_{o'r} \cdot K_i$$

Har bir oy uchun 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:

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

3.4. Gaz iste'moli normalari va gaz sarfi hisobi

Gaz iste'moli normalari iste'mol hududida joylashgan bino turar joylarining isitilishidan kelib chiqqan holda hisoblanadi. Berilgan shahar binolarini isitish uchun ketadigan gaz iste'mol miqdorini aniqlash.

Masala. Shahar aholisining umumiy soni 550 000 kishi. Shu jumladan, shaxsiy xonadonda yashovchilar 8%, 2-3 qavatli uylarda yashovchilar 12%, 4-5 qavatli uylarda 38%, 6 va undan yuqori qavatli uylarda yashovchilar 42% ni tashkil etadi. Shahar iste'mol qilayotgan gazning yonishidagi issiqlik berishi 33100 kDjzm ga teng.

Shahar aholisining 100% ovqat tayyorlash uchun gazdan foydalanadi, 20% xonadon gazli suv isitgich uskunalari bilan jihozlangan, 75% xonadon markazlashgan issiq suv ta'minotiga ega.

1. Shaharda joylashgan binolarning geometric hajmini quyidagi formula orqali aniqlaymiz.

$$V_n = nfk$$

Bu yerda: n – aholi soni; f – bitta yashovchi uchun yashash maydoni normasi, $f=8 \text{ m}^2$; k -qurilish koefitsienti, $k=6$

2. Ikki va undan yuqori qavatli uylarni isitish uchun kerak bo'lgan issiqlik miqdorini aniqlash.

$$Q_{\lambda} = \sum a q_0 V_n (t_{nh} - t_{tash}) \cdot 24 n_{is}$$

Bu yerda: a – binolarni nisbiy isitish xarakteristikasi q_0 ning o'zgarishini hisobga oluvchi koefitsient. U tashqi haroratga bog'liq holda o'zgaradi. Agar tashqi harorat -10^0 C dan yuqori, yoki teng bo'lsa $a = 1,2$ agar tashqi harorat -20^0 C bo'lsa $a = 1,1$, agar tashqi harorat -40^0 C bo'lsa $a=0,9$; binolarni nisbiy isitish xarakteristikasi q_0 ning qiymatini 2-jadvaldan olinadi; V_n – binolarning geometric hajmi; T_{nh} – binolarning ichki harorati $T_{nh} 180^0 \text{ C}$; T_{tash} – tashqi harorat; n_{is} – isitishning muddati kun hisobida (oktyabr-aprel) 180 kun.

3. Bir qavatli yoki shaxsiy xonadon binolarini (pechlar yordamida) isitish uchun ketadigan issiqlik miqdorini aniqlash.

$$Q_{shx} = 0,07 a q_0 (t_{ich} - t_{tash}) 24 n_{is} V_n$$

Bu yerda: nisbiy isitish xarakteristikasi q_0 shaxsiy xonadonlar uchun $q_0=27$ jamoat binolari uchun 1,67 ga teng.

4. Shaharda joylashgan barcha jamoat binolarini isitish uchun ketadigan issiqlik miqdorini, jamoat binolarining hajmi orqali, umumiy aholi sonining 25% miqdoridan kelib chiqqan holda quyidagicha aniqlanadi.

$$Q_{jh} = a q_o V_{jh} (t_{ich} - t_{tash}) 24 n_{is}$$

Bu yerda: $V_{jh}=20,6n$ jamoat binolarining qavatligi haqida ma'lumot bo'lmasa $q_o=1,67$

5. Isitish uchun zarur bo'lgan umumiy issiqlik miqdori quyidagiga teng

$$Q_1 = Q_2 + Q_3 + Q_4$$

6. Isitish uchun sarflanadigan gaz miqdori quyidagiha aniqlanadi.

$$Q_g = \frac{Q_{nm}}{Q_o \eta}$$

Bu yerda: Q_n - gazning normativ issiqlik berishi; η - gaz uskunalarining issiqlik uzatish koeffitsienti. $\eta = 0,8$.

Yechilishi:

1. Shaharda joylashgan binolarning qurilish hajmini aniqlaymiz. Ko'p qavatli uylar uchun:

Shaxsiy xonadonlar uchun:

$$V_{2-6} = n_{4-6} f_k = (n_{4-6} + n_{4-5} + n_{6-3}) f_k$$

$$n_{4-3} = 550000 \cdot 12\% = 66000 \text{ odam}$$

$$n_{4-5} = 550000 \cdot 38\% = 209000 \text{ odam}$$

$$n = 550000 \cdot 42\% = 231000 \text{ odam}$$

$$V_{4-6} = 3,1 \cdot 10^6 + 10 \cdot 10^6 + 11 \cdot 10^6 = 24,1 \cdot 10^6 m^3$$

Isitiladigan jamat binolari uchun:

$$V_{jh} = 20,6 n_{is}$$

$$n_{jh} = 550000 \cdot 25\% = 137500 \text{ odam}$$

$$V_{jh} = 20,6 \cdot 137500 = 2,8 \cdot 10^6 m^5$$

2. Ikki va undan yuqori qavatli uylarni isitish uchun kerak bo'lgan issiqlik miqdorini aniqlaymiz:

$$Q_1 = \sum aq V_{jh} (t_{ich} - t_{tash}) \cdot 24n$$

$$Q_1 = (1,2 \cdot 2 \cdot 3,1 \cdot 10^2 + 1,2 \cdot 1,5 \cdot 10 \cdot 10^5 \cdot 1,2 \cdot 1,4 \cdot 11 \cdot 10^9) [18 - (-5)] \cdot 24 \cdot 180$$

$$(7,44 + 18 + 18,5) \cdot 10^5 \cdot 23 \cdot 24 \cdot 180 = 4365,87 \cdot 10^9 \frac{kDj}{yil}$$

3. Shaxsiy xonadonlarni isitish uchun ketadigan issiqlik miqdorini anqlaymiz:

$$Q_1 = 0,07 aq_2 (t_{ich} - t_{tash}) 24n_{is} V_{jh}$$

$$Q_1 = 0,07 \cdot 1,2 \cdot 2,7 \cdot 1,9 \cdot 10^9 [18 - (-5)] \cdot 24 \cdot 180 = 0,0428 \cdot 10^9 \frac{kDj}{yil}$$

4. Jamoat binolarini isitish uchun ketadigan issiqlik miqdorini anqlaymiz:

$$Q_g = aq_0 V_{jh} (t_{ich} - t_{tash}) 24n_{is}$$

$$Q_1 = 1,2 \cdot 1,67 \cdot 2,8 \cdot 10^9 [18 - (-5)] \cdot 24 \cdot 180 = 557,5 \cdot 10^9 \frac{kDj}{yil}$$

5. Isitish uchun zarur bo'lgan issiqlik miqdorini anqlaymiz:

$$Q_1 = (4365,87 + 0,0428 + 557,5) \cdot 10^9 = 4923,41 \cdot 10^9 \frac{kDj}{yil}$$

6. Isitish uchun sarflanadigan gaz miqdorini aniqlaymiz:

$$Q_o = \frac{(4365,87 + 0,0428 + 557,5) 10^9}{33100 \cdot 0,8} - \frac{4923,41 \cdot 10^9}{26480} = 0,186 \cdot 10^9 \frac{m^3}{yil}$$

q_0	2,51-2,91	1,62-2,09	1,46-1,67	1,26-1,67	3,7
Binolarning qavati	1	2-3	4-5	6 va yuqori	Shaxsiy xonadon

Nazorat savollari

1. Sutkalik notekislik nima.
2. Haftalik va oylik notekisliklar haqida gaprib bering.
3. Mavsumiy notekislik.
4. Gaz iste'moli notekisliklarini me'yorlash.

YER OSTI GAZ OMBORINING GEOGRAFIK JOYLASHUVI VA SHAROITLARI

Reja

4.1.Yer osti gaz omborlari maqsadi, o'rni va sinflari

4.2. Yer osti omborining geografik joylashuvi va sharoitlari

4.3.Yer osti gaz omborlarini qurish uchun qatlamning yotish chuqurligi

4.4. Yer osti ombori uchun strukturalar qidiruvi

4.1.Yer osti gaz omborlari maqsadi, o'rni va sinflari

Gazni yer ostida saqlash inshootlari (GEOSI) yagona gaz ta'minoti tizimining tarkibiy qismi bo'lib, gaz iste'molidagi har xillikni tartibga solish, uzoq muddatli va operativ gaz zahiralarini yaratish uchun mo'ljallangan. Gazni yer ostida saqlash inshootlarining vazifasi va roli ularni barpo etish jarayonida va ishlatishda gaz transporti tizimi taraqqiyoti, gazga ehtiyoj ko'paygan davrda va boshqa sharoitlar bo'yicha o'zgarishi mumkin. GEOSIda 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 GEOSI ni 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.

Sun'iy gaz qatlami hosil qilinadigan g'ovak muhitning turiga qarab yer osti inshootlari quyidagi turlarga ajratiladi:

- a) suvli qatlamlarda;
- b) ishlatib bo'lingan gaz, gazkondensat va neft konlarida.

Gazni saqlash uchun tanlangan obyektlarning geologik tuzilishi murakkabligiga qarab saqlash inshootlari quyidagilarga ajratiladi:

a) sodda geologik tuzilishli – razvedka qilingan maydon doirasida jinslarning litologik tarkibi, ularning kollektorlik xususiyatlari va maxsuldorligining nisbatan saqlanganligi bilan tavsiflanadi;

b) murakkab geologik tuzilishli – tektonik buzilishlarning rivojlanishi, jinslarning litologik tarkibidagi farqlar, alohida bloklarning izolyatsiyalanganligi, o'tkazuvchanligi pasaygan ekranlashtiruvchi hududlarning mavjudligi va h.k.lar bilan tavsiflanadi.

G'ovak qatlamda hosil kilingan sun'iy uyumni shakliga ko'ra GEOSI qatlamli va massiv, razvedka qilingan maydon doirasida bir-biridan izolyatsiyalangan gorizontlar (saqlangan qatlamlar) yoki ishlatib bo'lingan uyumlarning mavjudligiga ko'ra bir va ko'p qatlamli turlarga ajratiladi.

Joylashish amplitudasi va strukturaviy tutgichning turiga ko'ra saqlash inshootlari quyidagilarga ajratiladi:

a) monoklinal;

b) antiklinal strukturalarda kam amplitudali (tutgich amplitudasi qatlam quvvatiga teng yoki undan ko'pi bilan ikki baravar ortiq);

v) antiklinal sgrukturalarda katta amplitudali tutgichli saqlash inshootlari (tutgich amplitudasi qatlam quvvatidan ikki baravar va undan ko'pga ortiq;

g) litologik ekranlashgan tutgichli saqlash inshootlari.

Ishlatish jarayonida qatlam energiyasining hosil bo'lish darajasi bo'yicha saqlash inshootlari quyidagi toifalarga bo'linadi:

a) sof gaz rejimidan chetlashish 10% dan ortiq bo'lmagan gaz rejimida;

b) sof gaz rejimidan chetlashish 10% dan ortiq bo'lgan suv bosimi rejimida;

v) aralash rejimdagi.

Ishlatib bo'lingan konda suyuq uglevodorodlar bor yoki yo'qligiga karab GEOSIlar quyidagi guruhlariga bo'linadi:

a) neft hoshiyasisiz yoki sanoat ahamiyatiga ega bo'lmagan neft hoshiyali;

- b) sanoat ahamiyatiga ega bo'lmagan neft hoshiyali;
- v) sanoat ahamiyatiga ega bo'lmagan qoldiq neftga to'yingan;
- g) qoldiq gaz kondensatli.

4.2. Yer osti omborining geografik joylashuvi va sharoitlari

Yer osti gaz omborlari asosan magistral gaz quvuri trassasi va iste'mol markazlariga yaqin xududlarda joylashtiriladi. Masalan: Frantsiyadagi 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 iste'mol 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 magistral quvuri yaqinida barpo etilgan.

Agar gaz iste'molining mavsumiy notekislik koeffitsienti 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 hajmi xamda iste'molchilar va yer osti gaz ombori orasidagi masofaga bog'liq ravishda o'zgaradi. Buni quyidagi 4-jadvaldan ham ko'rish mumkin:

4-jadval:

YOGO ning hajmi (<i>mln. m³</i>)	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

4.3. Yer osti gaz omborlarini qurish uchun qatlamning yotish chuqurligi

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 geologofizik 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 hajmi, ishlab chiqarish quduqlarining soni shuncha ko'p bo'lishi talab etiladi. Bunday xollarda, gazni qatlamga haydash uchun xamma vaqt ham kompressor stantsiyani qurish shart emas, lekin gazni iste'molchilarga uzatish vaqtidagi kompressor stantsiyasi bo'lishi kerak. Yer osti gaz omborini tashkil etishda har bir konkret holat 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'likligi 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.

4.4. Yer osti ombori uchun strukturalar qidiruvi

GEOSI uchun suvli strukturani o'rganishda qidiruv ishlari orqali GEOSIning barpo etish va ishlatishning texnologik sxemasini tuzish uchun zarur bo'lgan aniq dastlabki ma'lumotlar olinadi.

Quriladigan GEOSIning filtrlanish-sig'imiy 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 tizilmalar asosida aniqlanadi.

GEOSIning 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 izolyatsiya 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, darzliligi, karbonatligi, 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;

e) suvli gorizontlarning boshlang'ich gidrostatik bosimini aniqlash;

j) gaz haydash obyektlarini detalizatsiyalash, sanoat oqovalarini tashlash oraliqlarini tanlash, GEOSIning 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. Yaxlit kern olish zarur bo'lgan quduqlar soni maydon qidiruvi loyihasida belgilanadi.

Quduqlarni burg'ilash jarayonida geologik-texnik naryaddaa 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 pyezoo'tkazuvchanligi;

v) aralashgan ion-tuzli komplekslar, ularning uglevodorodlar va jinslarning litologik-fatsial 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;

y) suv oqimi oralig'ini va sinalayotgan qatlam mahsuldorligini aniqlash.

Qudurlarni 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.

Nazorat savollari

1. Yer osti gaz omborlari maqsadi nimada.
2. Yer osti omborining geografik joylashuvi.
3. Yer osti ombori uchun strukturalar roli nimada.
4. Sun'iy gaz qatlami hosil qilinadigan g'ovak muhitning turiga qarab yer osti inshootlari quyidagi nechta turlarga ajratiladi

YER OSTI GAZ OMBORLARINI TEXNOLOGIK LOYIHALASH

Reja

5.1. Yer osti gaz omborlarini barpo etish va ishlatishning texnologik sxemalari

5.2. Magistral gaz quvurining maksimal yig'uvchanlik xususiyati va optimal uzunligini aniqlash

5.1. Yer osti gaz omborlarini barpo etish va ishlatishning texnologik sxemalari

GEOSI qurilmalari va uskunalaridan foydalanish, nazorat- profilaktika tadbirlarini amalga oshirishda yer osti boyliklari va atrof-muhitni muhofaza qilish, favvoraga qarshi xavfsizlik va GEOSIning texnik ishlatish qoidalari talablariga majburiy tarzda rioya kilinishi shart.

GEOSIning barpo etish ishlari buyurtmachining topshirig'i bo'yicha loyiha tashkilotlari tomonidan ishlab chiqilgan texnologik sxema hamda jihozlashga doir texnik hujjatlarga muvofiq bajariladi. Ular ixtisoslashtirilgan ilmiy-tadqiqot va loyiha tashkilotlari tomonidan ishlab chiqiladi.

Texnologik sxemalar dastlabki texnik-iqtisodiy hisob-kitoblar, qidiruv tashkilotining dastlabki kon-geologiya ma'lumotlari asosida, qo'shimcha burg'ilash ishlari, kon-geofizik, gazogidrodinamik va quriladigan GEOSI maydonida o'tkazilgan maxsus tadqiqotlarning qo'shimcha materiallaridan foydalangan holda ishlab chiqiladi.

GEOSIning jihozlashga doir texnik hujjatlar strukturaviy tutgich yoki umuman ishlab bo'lingan kon bo'yicha, shuningdek suvli qatlamlar (gorizontlar) yoki ishlab bo'lingan uyumlar bo'yicha alohida-alohida ishlab chiqilishi mumkin.

Texnik-iqtisodiy hisob-kitoblar yordamida yangi obyektlarni o'zlashtirish, shuningdek maydonni yanada kengaytirish xisobiga GEOSIning kengayish imkoniyatlarini hisobga olgan holda gorizontlar yoki qatlamlarni o'zlashtirish ketma-ketligi asoslab beriladi.

Texnologik sxemada gʻovak hajmdan samarali foydalanish, quduqlar va texnologik uskunalarning maksimal unumdorligi, sunʼiy gaz uyumini bevaqt suv bosishini oldini olish, chuchuk suv gorizontlarini saqlanishi, havo basseynining tozaligi, olinadigan va haydaladigan gazning yetarliligini taʼminlovchi barcha zarur tadbirlar hisobga olinadi.

texnologik sxemalar ushbu GEOSI tasarrufida boʻlgan neft-gaz kompaniyasi tomonidan oʻrnatilgan tartibda koʻrib chiqiladi va tasdiqlanadi.

Qabul qilingan koʻrsatkichlar asosida buyurtmachi gaz-transport tashkiloti (GEOSI balansida boʻlgan) tomonidan loyiha tashkiloti bilan birgalikda oʻrnatilgan tartibda saqlash inshootini texnik loyihalash va uni jihozlashga topshiriq tuziladi va tasdiqlanadi.

GEOSIni barpo etish muddatlarini qisqartirish va samaradorligini oshirishga qaratilgan, lekin tasdiqlangan texnologik sxemaning asosiy koʻrsatkichlariga taʼsir etmaydigan toʻldirishlar va qisman oʻzgartirishlarni texnologik sxemani ishlab chiqqan muallif-tashkilot va "Sanoatgeokontekst-nazorat" DI bilan kelishilgan holda kiritishga ruxsat beriladi.

Tasdiqlangan texnologik sxemaga tub oʻzgartirishlar kiritish zaruriyati tugʻilganda u loyiha tashkiloti tomonidan aniqlashtirilgan sxema sifatida kayta ishlab chiqiladi, oʻrnatilgan tartibda koʻrib chiqiladi va tasdiqlanadi.

GEOSIni barpo etish va ishlatishning texnologik sxemasi uni jihozlashning texnik loyihasi uchun asos boʻlib xizmat qiladi. Unda gʻovak hajm va qatlam energiyasidan samarali foydalanish, quduqlar va yer usti uskunalarning optimal ish unumdorligini taʼminlash, gazni tayyorlash, haydash va olishning texnologik jarayonlari samaradorligini oshirish, shuningdek haydalgan gaz yoʻqotilishlari, saqlash inshooti konturidan gaz chiqishi, saqlash inshootini suvlanishi va yuqorida joylashgan suvli gorizontlarning ifloslanishini oldini olish, havo basseynining tozaligini saqlash va zarur gaz miqdorini taʼminlash bilan bogʻliq asosiy texnologik va texnik-iqtisodiy vazifalarning prinsipial yechimlari keltiriladi.

Texnologik sxema quyidagi bo'limlarni o'z ichiga oladi:

I-bo'lim – dastlabki kon-geologiya ma'lumotlari GEOSI uchun ajratilgan maydon (struktura)dagi barcha burg'ilangan quduqlarning texnik holatini hisobga olgan holda obyektning GEOSIni barpo etish uchun yaroqliligini asoslash;

II-bo'lim – faol va bufer gaz hajmlari, gazga to'yingan zonaning maksimal tarqalish konturi, gazni haydash va olish sur'atlari, saqlash inshootini barpo etish davomiyligi, quduqlar soni va ularning mahsuldorligi, maksimal gaz haydash bosimi va minimal gaz olish bosimi hamda GEOSIni barpo etish va ishlatishning optimal variantini tavsiflovchi boshqa texnologik ko'rsatkichlarni asoslash;

III-bo'lim – GEOSIni barpo etish va ishlatishning optimal variantini, uning faoliyatini bosqichlarga ajratib hamda quduqlarni burg'ilash, gaz saqlash inshootini jihozlash va obyektni ishga tushirish navbatlarini belgilagan holda, detallashtirish;

IV-bo'lim – GEOSIning texnologik imkoniyatlarini, sun'iy gaz qatlamining shakllanishi, kollektor-qatlam va quduqlar qopqoq-qatlamining germetikligini tekshirish hamda kuzatishni tashkil qilishga qaratilgan tajriba, kon-tadqiqot va boshqa ishlarning hajmi va ketma-ketligi;

V-bo'lim – barpo etilayotgan GEOSIning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari.

Texnologik sxemaning birinchi bo'limi quyidagi masalalarni o'z ichiga oladi:

a) qidiruv ishlari o'tkazilgan struktura yoki ishlatib bo'lingan konning geologik o'rganilganligi to'g'risida burg'ilangan quduqlar soni va ularning texnik holati ko'rsatilgan qisqacha ma'lumotlar;

b) qatlam (uyum) va berkituvchi qatlam (qopqoq)lar o'rtasidagi oraliq va ularning joylashish chuqurligi ko'rsatilgan qisqa stratigrafiya;

v) suvli struktura yoki ishlatib bo'lingan konning tektonik tuzilishi;

g) gorizont (qatlam)larning kisqacha fizik-litologik tavsifi, fatsial o'zgaruvchanlik xaritalari;

d) quduqlarning suv yoki gaz bo'yicha maxsuldorligi, birlik bosimning o'zgarishiga to'g'ri keladigan ishchi va maksimal debiti, tubning holati ko'rsatilgan quduqlarni sinash natijalari;

e) ishlatib bo'lingan konning ishlash yoki suvli qatlamiga sinov tariqasida havo haydash natijalari;

j) suv va gaz tarkibi bo'yicha ma'lumotlar;

z) tugatilgan quduqlar fondining holati;

i) neft, kondensat va gazning qoldiq zahiralari, qoldiq gazga to'yinganlik (BKZ, BK, PS, KS va boshqa ma'lumotlar bo'yicha), strukturaviy tutgich sig'imi to'g'risida ma'lumotlar;

k) qatlam suvlarining gidrogeologik tavsifi, harakatlanish darajasi, uyumning ish rejimi;

l) maydonda qo'shimcha qidiruv ishlarini o'tkazish, saqlash inshootining germetikligini nazorat qilish, sanoat oqoqlarini tashlash, suv ta'minoti va boshqa extiyojlar qatlamlardan foydalanish bo'yicha tavsiyalar, yutuvchi quduqlarni ishlatishda yer osti boyliklarini muhofaza qilish bo'yicha tadbirlar ro'yxati.

Sxemaning ikkinchi bo'limi quyidagi masalalarni o'z ichiga oladi:

a) faol va bufer gaz hajmlarini, maydon bo'ylab gaz yoyilish konturini strukturaviy qurilmalar va tegishli gidrogazodinamik hisob-kitoblar yordamida asoslash, bu hajmlarni gaz iste'molining notekisligi, gaz uzatish tizimining o'tkazuvchanlik qobiliyati to'g'risidagi ma'lumotlar va mazkur mintaqadagi gaz ta'minoti holatini ifodalovchi boshqa ma'lumotlar bilan bog'lash;

b) gaz haydashni oxirida GEOSIdagi maksimal bosim va gaz olishni oxirida minimal bosimni, gaz haydash va olish sur'atlarini, saqlash inshootini barpo etish bosqichlarining davomiyligini asoslash, haydalayotgan va olinayotgan gazning sifat tavsifi;

v) quriladigan saqlash inshootlari maydonidagi ishlatish, kuzatuv, nazorat, yutuvchi va bo'shatish quduqlarining miqdorini tanlash, ularning joylashishi va konstruksiyalarini asoslash;

g) ishlatish quduqlarining o'rtacha va maksimal maxsuldorligini baholash;

d) ishlatish quduqlari sonini, kompressor stansiyasi (KS)ning kuvvati, faol va bufer gaz hajmlari hamda inshootning samaradorligini ta'minlovchi boshqa texnologik ko'rsatkichlarni optimallashtirish.

Sxemaning uchinchi bo'limi GEOSIni barpo etish va ishlatishning optimal variantini mufassal ko'rib chiqish bilan bog'liq masalalarni o'z ichiga oladi. Unda texnologik hisob-kitoblarni bajarishda olingan jadval va grafik ma'lumotlar majmuasi keltiriladi.

Jamlangan ma'lumotlar asosida quduq konstruksiyalarini burg'ilab o'tish ketma-ketligi, qo'llaniladigan quduq uskunalari, maydon (uyum)lar, KS va konni jihozlash hamda GEOSIning gazni tayyorlash uchun boshqa kurilmalari belgilanadi.

Sxemaning to'rtinchi bo'limi quyidagi masalalarni o'z ichiga oladi:

a) qidiruv ishlarining hajmi va bajarish tartibi;

b) GEOSIni barpo etish va ishlatish davrida bajariladigan nazorat-kuzatuv usullari va vositalari.

Sxemaning beshinchi bo'limi quyidagi masalalarni o'z ichiga oladi:

a) saqlash inshootini barpo etish uchun sarflanadigan kapital mablag'lar va ishlatish xarajatlarining yiriklashtirilgan ko'rsatkichlarini baholash;

b) saqlash inshootini barpo etishning turli variantlari bo'yicha yoki tarmoqdagi o'rtacha ko'rsatkichlar bilan taqqoslash yo'li orqali solishtirma va keltirilgan xarajatlar, gazni saqlash tannarxi, saqlash inshootining o'zini oqlashini baholash;

v) GEOSIni barpo etish va ishlatishning texnik-iktisodiy samaradorligini oshirish bo'yicha tavsiyalar.

Texnologik sxemaga quyidagi grafik materiallar ilova qilinadi:

a) hududning unda joylashgan gaz transporti tizimi, konlar, faoliyat ko'rsatayotgan va loyihalananayotgan saqlash inshootlari, shuningdek asosiy iste'molchilar ko'rsatilgan tahliliy xaritasi;

b) kollektor-qatlam (uyum)ning usti va osti, yuqorida joylashgan suvli qatlamlar bo'yicha strukturaviy xaritalar;

v) kon (maydon)ning geologik-geofizik (gidrogeologik) kesimi;

g) suvli gorizont (uyum)lar bo'yicha bo'ylama va ko'ndalang kesimlar;

d) maydonni geokimyoviy tasvirga olish xaritasi;

e) yer usti inshootlarining joylashish rejasi belgilangan holdagi barcha burg'ilab bo'lingan va burg'ilashga mo'ljallangan quduqlarning joylashish sxemasi;

j) gazni tayyorlashning prinsipial sxemasi;

z) yer osti uskunalari jamlamasi va h.k. lar ko'rsatilgan turli texnologik maqsadlar uchun mo'ljallangan quduqlar konstruksiyasi;

i) GEOSIni barpo etish va ishlatishning taqqoslanayotgan variantlarini grafik va jadval ko'rsatkichlari.

Saqlash inshootlarini jihozlash loyihasida uning faoliyat ko'rsatishi uchun zarur bo'lgan barcha qurilmalar ko'zda tutilgan, barcha ishlarning hajmi va narxlari aniqlangan, jamlama texnik-iktisodiy va boshqa ko'rsatkichlar tuzilgan bo'lishi kerak. Kompressor agregatlari, gaz-kon va yordamchi uskunalar yuqori samarali, ishlatishda ishonchli va zamonaviy talablarga javob berishi lozim. Uzellar va birikmalarning germetikligiga, chiqindi mikdorlarini kamaytirishga, barcha operatsiyalarda resurs tejaydigan texnologiyalarni joriy etilishiga, ishlab chiqarish chiqindilarini atmosfera va yer yuzasiga chiqarish, suv havzalariga tashlashning ruxsat etilgan meyorlari ishlab chiqiladi.

Bir nechta texnologik jarayon, masalan gazni yer ostida saqlash va ikkilamchi neft kazib olish, qisman saykling-jarayon va boshqalar bir vaqtning o'zida amalga oshiriladigan holatlarda, texnologik sxemada yordamchi

jarayonlarni gazni yer ostida saqlash, GEOSIning faoliyati va yordamchi ishlab chikarishlar (neft-gaz sanoati, tutash saqlash inshooti va h.k. lar) bilan o‘zaro aloqasini ta’minlash bilan bog‘liq masalalar ham hal qilinadi.

GEOSIni qurish jarayoni obyektlarning tuzilish murakkabligiga va sun’iy qatlamlar shakllanishining geologik-fizik xususiyatlariga karab bosqichma-bosqich amalga oshiriladi.

Bosqichlarning maqsadga muvofligi va davomiyligi, shuningdek ayrim gorizont (uyum)larni tajriba-sanoat miqyosida ishlatish zaruriyati GEOSIni barpo etishning texnologik sxemasida belgilanadi.

GEOSIni barpo etishga doir ishlarning yakunlovchi bosqichida butun saqlash inshootining, alohida quduqlarning germetikligini aniqlash, siqilgan va erigan gaz miqdorini baholash, yer usti uskunalarining ish samaradorligini aniqlashga qaratilgan tadqiqotlar kompleksi bajariladi.

Yangi texnologik yechimlar va yuqori samarador uskunalar joriy etilganda, yer usti va yer osti uskunalarini qisman yoki to‘liq almashtirish, qo‘shimcha appaaratlar, shuningdek avtomatik boshqarish vositalarini o‘rnatish ko‘zda tutilgan saqlash inshootini jihozlash loyihasi ishlab chiqilishi mumkin.

5.2. Magistral gaz quvurining maksimal yig‘uvchanlik xususiyati va optimal uzunligini aniqlash

Gaz iste’moli notekisligining oldini olish yoki qoplashning yana bir usullaridan biri magistral quvur oxirgi qismining yig‘uvchanlik xususiyatlaridan foydalanishdir. Bu usul, gaz bilan ta’minlanayotgan hududda yer osti gaz ombori yoki gaz saqlovchi sig‘imlar mavjud bo‘lmagan hollarda, magistral gaz quvuri oxirgi qismini yig‘uvchi sig‘im sifatida ishlatishdan iboratdir. Gaz quvuri oxirgi qismining statsionar holatini ketma – ket almashtirish usulidan foydalanib, ma’lum bir uzunlikka ega bo‘lgan gaz quvuri oxirgi qismining yig‘uvchanlik xususiyatini aniqlash mumkin.

Bu usuldan asosan gaz iste'molining haftalik notekisligini qoplash uchun ishlatiladi.

Nazorat savollari

1. Texnologik sxema nechta bo'limlarni o'z ichiga oladi
2. Texnologik sxemaning birinchi bo'limi quyidagi masalalarni o'z ichiga oladi.
3. Magistral gaz quvurining maksimal yig'uvchanlik xususiyati nimada.

O'ZBEKISTON XUDUDIDAGI YER OSTI GAZ OMBORLARI HAQIDA MA'LUMOT

Reja:

6.1. Xo'jaobod Yer osti gaz ombori (XIX va XX-XXI-XXII gorizontlar)

6.2. Shimoliy sox yer osti gaz ombori (II gorizont)

6.3. Gazli yer osti gaz ombori (IX gorizont)

6.1. Xo'jaobod Yer osti gaz ombori (XIX va XX-XXI-XXII gorizontlar)

Xo'jaobod yer osti gaz ombori Andijon viloyatining Xo'jaobod tumanida joylashgan.

Xo'jaobod yer osti gaz ombori Shaxrixon - Xo'jaobod konlari tarkibiga kiruvchi bo'shatilgan gaz va neft gorizontlari asosida tashkil etilgan.

Gaz uyumi 2002 yilda № 500 - sonli quduqdan favvora bo'lganda aniqlangan bo'lib, u 2004 yilda ishga topshirilgan.

Xo'jaobod konining giologik tuzulishida paleozoy davridan boshlab to xozirgi davr tog' jinslari ham ishtirok etadi. Bu konda sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan 11 ta maxsuldor qatlam aniqlangan.

Shu jumladan neogenda 1ta (ikkilamchi neft uyumi), paliogenda 5ta qatlam - II, V, VI, VII va VIII, bo'r (mel)da 4ta -XIX, XX, XXI, XXII va XXVIII qatlam yurda. Neogen va paliogen qatlamlari tarkibida birmuncha erigan gaz mavjud bo'lgan neft uyumlaridan tashkil topgan, bo'r (mel) va yurdagi qatlamlarda esa, XIX qatlamdan tashqari, uncha katta va to'liq neft bilan qoplamasiga ega bo'lgan gaz uyumlari rivojlangan bo'lib, faqat XIX qatlam sof gazdan tashkil topgan.

Xo'jiobod yer osti gaz omborini loyihalashtirish va tashkil etish jarayonida, asosan quyi bo'r (mel)dagi 4ta (XIX-XX-XXI-XXII gor.) maxsuldor qatlamdan foydalanish inkoniyati ko'zda tutilgan edi. Chunki bu qatlamlar yer osti gaz omborlariga qo'yilaigan talablarga hajmi, samarador qalinligi va uyumning o'lchamlari bo'yicha javob beradi.

Umuman, yer osti gaz omborini tashkil etish bo'yicha kurilayotgan uyum asosan, quyi bo'r (mel) va yur qatlamlarida rivojlangan.

XIX - qatlam neft va kondensat aralashmalaridan xoli bo'lgan tabiiy gazdan iborat.

XX-XXI-XXII - qatlamlar kichik neft qoplamali gaz uyumlaridan tashkil topgan.

Yer osti gaz omborini tashkil etishning 1 - bosqichida ishtirok etuvchi, gaz uyumli XIX - gorizontni quyidagi asosiy ko'rsatgichlar xarakterlaydi:

- qatlamning umumiy qalinligi 66 metrdan 44 metrgacha o'zgarib, o'rtacha 35 metrni tashkil etadi;

- qatlamning samarador qalinligi 11 metrdan 19 metrgacha o'zgarib, o'rtacha 15 metrni tashkil etadi;

- qatlamning g'ovakligi o'rtacha 10 %;

- qatlamning yutuvchanligi (проницаемость) 18 dan 56 м/сП gacha o'zgarib, o'rtacha 37,0 м/сП teng;

- uyumning o'lchamlari:

- uzunligi 2,8 km; - kengligi 1,1 km; - balandligi 110,0 m; - chuqurligi 1970 m.

Yer osti gaz omborini tashkil etishning 2 - bosqichida ishtirok etuvchi XX-XXI-XXII - gorizontlarni quyidagi asosiy ko'rsatgichlar xarakterlaydi:

- qatlam - kollektorning umumiy qalinligi 120 m;
- qatlamning samarador qalinligi, taxminan 40 m;
- qatlamning g'ovakligi taxminan 15 % ni tashkil etadi;
- qatlamning yutuvchanligi (проницаемость) 80 - 120 м/сП Uyumning o'lchamlari:

- uzunligi -3,8 km; - kengligi 1,6 km; - qatlam -kollektorning o'rtacha chuqurligi 2225 m.

Yer osti gaz omborini tashkil etish vaqtida XIX - gorizont qatlamidagi qoldiq gazning hajmi taxminan 60-65 mln m³ ni tashkil etib, stukturaga kirishdagi qatlam bosimi taxminan 70-75 kg k/sm² teng.

XX-XXI-XXII - gorizontlar qatlamidagi qoldiq gazning hajmi taxminan 90-100 mln m³ ni tashkil etib, stukturaga kirishdagi qatlam bosimi taxminan 95 - 100 kg k/sm² teng.

XIX - gorizontga sinov tariqasida 100 mln. m³ gaz haydash 30.08.1998 yilda, tuliq gaz haydash esa 01.04.1999 yildan boshlangan.

XX-XXII - gorizontlarga gaz haydash 01.08.2000 yildan boshlab 07.10.2000 yillar orasida amalgam oshirildi va bu vaqt mobaynida xaydalgan gazning hajmi 215,3 mln. m³ ni tashkil etdi.

Gaz-suv tasir yuzasiga keltirilgandagi boshlang'ich qatlam bosimi gorizontlar bo'yicha: XIX - 192,5 kg k/sm², XX -217,0 kg k/sm², XXI - 222,2 kg k/sm², XXII - 229,0 kg k/sm² ni tashkil qildi.

Ko'rsatilgan gorizontdagi uyumlarni ishga tushirish vaqtidan, ya'ni 1956 yildan to yer osti gaz omborini tashkil etishcha bo'lgan vaqt mobaynida kondan jami 1754 mln. m³ gaz olingan. Gazning umumiy zaxirasi 2020-2100 mln. m³ deb qabul qilingan, bu vaqt mobaynida qatlam bosimi XIX - gorizontda 192,5

dan 72,2 kg k/sm² gacha pasayib, undan 781 mln. m³, XX-XXII - gorizontlarda 222 dan 90,0 kg k/sm² gacha pasayib ulardan 910 -920 mln. m³ gaz olingan. Qoldiq zaxira gazning hajmi XIX-gorizont bo'yicha 25-30 mln. m³, XX-XXII - gorizontlar bo'yicha 75-100 mln. m³ tashkil etadi.

2005 yilda Xo'jaobod yer osti gaz omborini ishlatish loyihasi tasdiqlangan bo'lib, unga ko'ra YOGO sifatida XIX va XX-XXII gorizontlar qabul qilinib, undagi maksimal qatlam bosimi 250 kg k/sm² qabul qilindi.

Faol gazning loyihaviy hajmini saqlab qolish uchun yer osti gaz ombori obyekti sifatida, yuqorida keltirilgan gorizontlar quyidagi parametrlar bilan qabul qilindi:

Faol gaz hajmi – 900 mln. m³;

Bufer (qoldiq) gaz hajmi – 900 mln. m³;

Maksimal qatlam bosimi – 250,0 kg s/sm²;

Minimal qatlam bosimi – 135,0 kg s/sm²;

Ishlab chiqarish quduqlarining soni – 55 ta.

Shu jumladan: XIX – gorizontda 26 ta, XX – XXII gorizontlarda 29 ta quduq.

Xo'jaobod yer osti gaz ombori sinov tariqasida ishlatish 2001-yilda XIX – gorizontdagi ishlab chiqarish quduqlaridan foydalangan holda boshlangan, 2004-yildan XX- XXII gorizontlardagi ishchi quduqlardan ham foydalana boshlandi.

Yer osti gaz ombori 2005-2007 yillarga kelib o'zining siklik loyiha quvvatida ham gaz olish hajmi 900 mln.m³ ga yetdi.

Hozirgi vaqtda ishlab chiqarish quduqlarining soni 56 tani tashkil etadi.

Shu jumladan: XIX – gorizont uchun 28 ta, XX – XXII gorizontlar uchun 28 ta.

Loyiha bo'yicha gazning umumiy hajmi XIX – gorizont bo'yicha 1020 mln.m³ ni, XX – XXII gorizontlar bo'yicha 900 mln. m³ ni tashkil etadi.

6.2. Shimoliy sox yer osti gaz ombori (II gorizont)

Shimoliy sox gaz-neft koni Farg'ona vodiysi markaziy qismining janubida, Qo'qon shahridan 36 km va Ursatov-Farg'ona magistral gaz quvuridan 7 km uzoqlikda joylashgan. 1955-yilda V va VII gorizontlardagi gaz uyumi, 1956-yilda esa IV va VIII gorizontlardagi neft uyumlari ochilgan. Bo'r (mel) qatlamidagi gaz uyumlari 1958-yilda, yuza qatlamida esa 1965-yilda aniqlangan.

Shimoliy sox koni ko'p qatlamli bo'lib, 1360 tmetrli qalinlikka ega bo'lgan mezo-kaynazoy qatlamida 10 ta mahsuldor gorizont mavjud. Jumladan poliogenda 5 ta (II, IV, V, VI, VIII), bo'r (mel) da 4 ta (XIV, XIVa, XV, XVIII) va yurada 1 ta (XXV) gorizontlar.

Yer osti gaz omborini tashkil etish uchun paleogenning summar yarusi qopqog'ida joylashgan 1100 metr chuqrlidagi II gorizonti tanlangan. Bu qirqimda qalinligi 0,5 dan 11,5 metrgacha bo'lgan 5 ta g'ovakli qatlamchalar mavjud bo'lib, ular bir-biridan o'tkazmas yoki kam o'tkazuvchi gilli va gil-alevrolidli qatlamlar bilan ajratilgan. II gorizontning boshlang'ich uyum zahirasi 1200 mln.m³ ni, qatlam bosimi esa 125 kg s/sm² ni tashkil etgan. Yer osti gaz omborini tashkil etish boshida qoldiq gaz zahirasi 101 mln.m³ ni, qatlam bosimi esa 27 kgs/sm³ bo'lgan. Gorizont kon rejimida 1958-1978 yillarda ishlatilgan.

Yer osti gaz omborining II-gorizonti quyidagi texnologik ko'rstkichlarga ega:

Umumiy gaz hajmi , mln. m ³	994
faol gaz hajmi, mln. m ³	500
Bufer gaz hajmi, mln. m ³	494
shu jumladan qoldiq zaxira gaz, mln. m ³	101
Gaz omborining ishlab chiqarish qobiliyati mln. m ³ / sutka:	
gazni olish boshida	- 7,0
gazni olish oxirida	- 2,5
gazni haydash boshida	- 4,5
- gazni haydash oxirida	- 2,1
Qatlam bosimi, kg k/sm ² :	
- haydash oxiriga kelib	- 111,5
- olish oxiriga kelib	- 44,3
Ishlab chiqarish quduqlari soni	- 72
shu jumladan burg'ulash kerak	- 18
Kuzatuv quduqlari soni (eski fond)	- 3
P'ezometrik quduqlar soni	- 11
shu jumladan burg'ulash kerak	- 6
Gaz olish muddati, sutka	-120
II gorizontning umumiy qalinligi 24,5 m	
Samarador qalinlik -14 m	

II qurigan gaz gorizontiga gaz haydash 1978 yil amalga oshirilgan. Hozirgi vaqtda ishlab chiqarish quduqlari soni 77 tani tashkil etadi. Ombordagi gaz hajmi 777,4 mln.m³ ni tashkil etadi.

Shimoliy sox yer osti gaz omborining XIV-XIVa-XV gorizontlarining yotish chuqurligi 1650-1740 metrgacha. Qatlamlarning umumiy qalinligi qatlamlar bo'yicha XIV – 44m, XIVa – 38 m, XV – 52m, samarador qalinlik esa 14, 13,5 va 20 metrga teng. Gorizontlar bo'yicha o'rtacha g'ovaklik 16-17% ni tashkil etadi.

XIV-XIVa-XV gorizontlarni ishlatish 1984-yilda boshlangan. Shimoliy sox yer soti gaz omborini tashkil etilishining o'ziga xosligi bu 3 ta gorizontlar turli filtratsion va hajmiy ko'rsatkichlarga ega bo'lishidan qat'iy nazar ular biri biri bilan tutashtirilib ishlatilishidadir.

XIV-XIVa-XV gorizontlardagi qoldiq gaz zaxirasi 182 mln.m¹.

XIV-XIVa-XV gorizontlar 800 mln.m³ faol gaz hajmi bilan 1991-yil ishga tushirilgan.

Hozirgi vaqtda ishchi quduqlar soni 46 ta bo'lib, ombordagi gaz hajmi 1157,1 mln.m³ ni tashkil etadi.

6.3. Gazli yer osti gaz ombori (IX gorizont)

Gazli yer osti gaz ombori Buxoro viloyatining Romitan tumanida joylashgan.

Gaz koni 1956 yilda ochilgan.

Gazli gaz konining IX gorizonti 1962 yilda ishga tushirigan bo'lib, undan 1988 yilgacha 207 mlrd. m³ gaz qazib olingan. Kon bo'yicha boshlang'ich gaz zaxira 224 mlrd. m³, boshlang'ich qatlam bosimi esa 72,9 kg k/sm² bo'lgan.

1987 yilda «Союзьзбекгазпром» tomonidan gazli gaz konining IX gorizontida yer osti gaz omborini tashkil etish bo'yicha qaror qabul qilindi.

1987 yilda bajarilgan texnologik loyiha gazli konining IX gorizontida faol hajmi 3,0 mlrd. m³ dan iborat bo'lgan yer osti gaz omborini tashkil etish maqsadga muvofiqligini asosladi.

Yer osti gaz omborini tashkil etish 1988-yildan boshlangan bo'lib, bu davrda kondagi qoldiq gaz zaxirasi 17,008 mlrd.m³ ni tashkil etgan. Qatlamning asosiy xususiyatlari yotish chuqurligining kamligi va kollektor o'tkazuvchanligining yuqoriligi. Uyumning geologik tuzilishida yura, bo'r, paleogen va neogen qatlamlari ishtirok etgan.

Gaz uyumi quyidagi asosiy ko'rsatkichlar bilan xarakterlanadi:

- umumiy qalinlik 105-120 metr bo‘lib u ikkiga bo‘lingan, yuqori va quyi pachkalar;

- qatlamning markaziy qismining yotish chuqurligi – 540,0 -650,0 m;

- g‘ovaklilik – 26,7%;

- o‘tkazuvchanlik – 0,5 – 2,5;

- qatlamning o‘lchamlari: uzunligi – 38,0 km; kengligi – 12,0 km;

- balandligi – 215 m.

Hozirgi vaqtda yer osti gaz omborining faol hajmi 2.1-2.3 mlrd.m³ ishchi quduqlar soni 183 tani tashkil etadi.

Nazorat savollari

1.Xo'jaobod Yer osti gaz ombori qayerda joylashgan.

2.Shimoliy sox yer osti gaz ombori nechanchi yilda ish boshladi.

3.Gazli yer osti gaz ombori yillik mahsulot qabul qilish fondi haqida gaprib bering.

4. Shimoliy sox yer osti gaz ombori қайерда жойлашган.

5. Shimoliy sox yer osti gaz ombori буfer gaz hajmi mln. m³ни ташкил қилади.

6. Gazli yer osti gaz ombori ни ўтказувчанлиги қанчани ташкил қилади.

YER OSTI GAZ OMBORLARNI TASHKIL ETISH VA ISHLATISHDAGI RUXSAT ETILADIGAN MAKSIMAL BOSIM

Reja:

7.1.Yer osti gaz omborlarni tashkil etish

7.2. Gazni yer ostida saqlash inshootlarining vazifasi va tasnifi

7.3. GEOSIni uchun strukturalar qidiruvi

7.1.Yer osti gaz omborlarni tashkil etish

Ko'pgina hollarda 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 kuzutganimizda, aksariyat xollarda suvli qatlamning mavjudligini aniqlash mumkin. Bu esa o'z navbatida bu qatlamlarda yer osti gaz omborini tashkil etish mumkinligini ko'rsatadi.

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

Gazni qatlamga haydash 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 debetini oshirishga, gazni ombordan is'temolchilarga junatishda kompressorsiz ishlash vaqtini oshirishga va ishlab bo'lgan raft konida hosil qilingan yer osti gaz omborlarida konning raft

beraoluvchanlik koeffitsientini oshirishga, gazni olish vaqtida kompressor stantsiyasining quvvatini kamaytirishga yordam beradi.

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 hajmiy og'irligiga;
- qatlam, qatlam qopqog'i va qopqoq ustidagi qatlamlarning strukturaviy va tektonik xususiyatlariga;
- qatlam qopqog'ining mustaxkamligi, zichligi va plastikligiga.

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

$$P_{\max} \leq \eta \cdot P_{t,J}$$

bu yerda: η - plastik tog jinslari uchun koeffitsient bo'lib u quyidagi tenglama orqali aniqlanadi

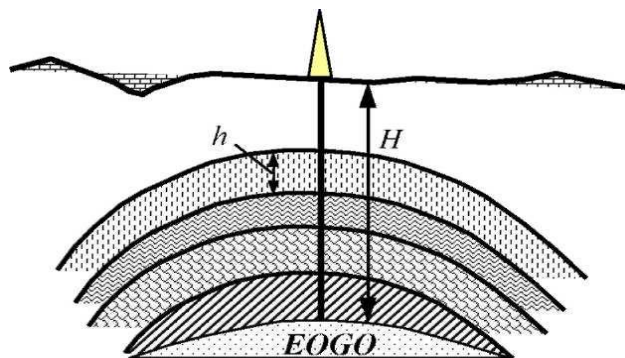
$$\eta = \frac{1,73 - \operatorname{tg} \varphi}{1,73 + 2 \operatorname{tg} \varphi}$$

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

$$p_{ij} = \sum_{i=1}^n \rho_i g h_i = \rho_{o'r} g II$$

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

Suvli qatlamni qovushqoq suyuqlik yordamida sun'iy ochish amalga oshirilganda bosim gradienti $0,137$ dan $-0,174 \text{ kgk/sm}^2/\text{m}$ oralig'ida o'zgardi. Yer osti gaz omborini tashkil etish bosim gradienti $0,154 \text{ kgk/sm}^2/\text{m}$ 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.



13-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 etarli bo'lishi mumkin. Bu holatda 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 proportsional bo'lganligi uchun, glinadagi kapillyar bosimning miqdori katta ko'rsatgichga ega bo'lishi mumkin, 70 kgk/sm^2 va undan yuqori.

Yer osti gaz omborida bosimni oshirish meyori ham muhim ahamiyatga egadir. Ombordagi bosimning oshish meyori qancha kichkina bo'lsa, bosimni shuncha katta miqdorgacha oshirish mumkin. Yer osti gaz ombori uchun ruxsat etilgan bosimning maksimal miqdori quyidagilarga bog'liq:

- qatlam yotish chuqurligi va gaz saqlash maydonining o'lchamlariga;
- gaz saqlash maydoni usulidagi qatlam jinslarining hajmiy og'irligiga;
- qatlam, qatlam qobig'i va ular ustidagi qatlamlarning strukturaviy va tektonik xususiyatlariga;
- qatlam qobig'ining plastikligi, zichligi va mustahkamligiga.

Qatlam qobig'ida vertikal yoriqlarning ochilib ketishi oldi olingan holda ombor uchun ruxsat etilgan bosimning maksimal miqdorini taxminan quyidagi formuladan aniqlash mumkin:

$$p_{\max} \leq \eta \cdot p_{t,j}$$

bu yerda: η - plastik tog jinslari uchun koeffitsient bo'lib u quyidagi tenglama orqali aniqlanadi

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

φ - qatlam tog' jinslarining ichki ishqalanish burchagi, agar $\varphi > 60,4^\circ$ bo'lganda $\operatorname{tg} \varphi > 1,73$ bo'ladi va yuqoridagi tenglama ma'nosini yuqotadi; $p_{t,j}$ -

ombor qopqog'i ustki qirqimni tashkil etuvchi tog' jinslarining bosimi, u quyidagiga teng

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

bu yerda: p_i - tog' jinslarining o'rtacha hajmiy zichligi; h_i - tog' jinsi qatlamining qalinligi; $p_{o'r}$ - qirqimni tashkil etuvchi tog' jinslarining o'rtacha zichligi, $p_{or}=2,65 \text{ t/m}^3$; II- ombor qopqog'i qirqimidagi tog' jinslarining umumiy qalinligi.

Masala: yer osti gaz ombori tashkil etilgan kollektor-qatlam tepasidagi tog' jinslarining yotish burchagi $\varphi=45^\circ$ teng, qirqim qalinligi H-450m, qirqimning 46% qumtoshdan (zichligi $p_{qt}=2,4 \text{ t/m}^3$), 42% alevrolitdan ($p_{al}=2,3 \text{ t/m}^3$), 12% tuproqdan (zichligi $p_{tup}=2,1 \text{ t/m}^3$) iborat bo'lsa, kollektor-qatlam uchun ruxsat etilgan maksimal bosimni aniqlang.

Yechilishi:

1. Yordamchi kattaliklarni aniqlaymiz:

$$\eta = \frac{1,73 - \operatorname{tg} \varphi}{1,73 + 2 \operatorname{tg} \varphi} = \frac{1,73 - 1}{1,73 + 2} = 0,19$$

$$h_{qt} = 450 \cdot 46\% = 207 \text{ m}$$

$$h_{al} = 450 \cdot 42\% = 189 \text{ m}$$

$$h_{tup} = 450 \cdot 12\% = 54 \text{ m}$$

$$p_{ij} = (2400 \cdot 207 \cdot 9,8) + (2300 \cdot 189 \cdot 9,8) + (2100 \cdot 54 \cdot 9,8) = 4868640 + 4260060 + 1111320 = 10240020 \text{ Pa} = 10,2 \text{ MPa}$$

2. Maksimal bosimni aniqlaymiz:

$$P_{\max} \leq 0,19 \cdot 1000,2 = 1,9 \text{ MPa}$$

7.2. Gazni yer ostida saqlash inshootlarining

vazifasi va tasnifi

Gazni yer ostida saqlash inshootlari (GEOSI) yagona gaz ta'minoti tizimining tarkibiy qismi bo'lib, gaz iste'molidagi har xillikni tartibga solish,

uzoq muddatli va operativ gaz zahiralarini yaratish uchun mo'ljallangan. Gazni yer ostida saqlash inshootlarining vazifasi va roli ularni barpo etish jarayonida va ishlatishda gaz transporti tizimi taraqqiyoti, gazga ehtiyoj ko'paygan davrda va boshqa sharoitlar bo'yicha o'zgarishi mumkin. GEOSIda 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 GEOSI ni 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.

Sun'iy gaz qatlami hosil qilinadigan g'ovak muhitning turiga qarab yer osti inshootlari quyidagi turlarga ajratiladi:

- a) suvli qatlamlarda;
- b) ishlatib bo'lingan gaz, gazkondensat va neft konlarida.

Gazni saqlash uchun tanlangan obyektlarning geologik tuzilishi murakkabligiga qarab saqlash inshootlari quyidagilarga ajratiladi:

- a) sodda geologik tuzilishli – razvedka qilingan maydon doirasida jinslarning litologik tarkibi, ularning kollektorlik xususiyatlari va maxsuldorligining nisbatan saqlanganligi bilan tavsiflanadi;
- b) murakkab geologik tuzilishli – tektonik buzilishlarning rivojlanishi, jinslarning litologik tarkibidagi farqlar, alohida bloklarning izolyatsiyalanganligi, o'tkazuvchanligi pasaygan ekranlashtiruvchi hududlarning mavjudligi va h.k.lar bilan tavsiflanadi.

G'ovak qatlamda hosil kilingan sun'iy uyumni shakliga ko'ra GEOSI qatlamli va massiv, razvedka qilingan maydon doirasida bir-biridan izolyatsiyalangan gorizontlar (saqlangan qatlamlar) yoki ishlatib bo'lingan uyumlarning mavjudligiga ko'ra bir va ko'p qatlamli turlarga ajratiladi.

Joylashish amplitudasi va strukturaviy tutgichning turiga ko'ra saqlash

inshootlari quyidagilarga ajratiladi:

- a) monoklinal;
- b) antiklinal strukturalarda kam amplitudali (tutgich amplitudasi qatlam quvvatiga teng yoki undan ko'pi bilan ikki baravar ortiq);
- v) antiklinal sgrukturalarda katta amplitudali tutgichli saqlash inshootlari (tutgich amplitudasi qatlam quvvatidan ikki baravar va undan ko'pga ortiq;
- g) litologik ekranlashgan tutgichli saqlash inshootlari.

Ishlatish jarayonida qatlam energiyasining hosil bo'lish darajasi bo'yicha saqlash inshootlari quyidagi toifalarga bo'linadi:

- a) sof gaz rejimidan chetlashish 10% dan ortiq bo'lmagan gaz rejimida;
- b) sof gaz rejimidan chetlashish 10% dan ortiq bo'lgan suv bosimi rejimida;
- v) aralash rejimdagi.

Ishlatib bo'lingan konda suyuq uglevodorodlar bor yoki yo'qligiga karab GEOSIlar quyidagi guruhlariga bo'linadi:

- a) neft hoshiyasisiz yoki sanoat ahamiyatiga ega bo'lmagan neft hoshiyali;
- b) sanoat ahamiyatiga ega bo'lmagan neft hoshiyali;
- v) sanoat ahamiyatiga ega bo'lmagan qoldiq neftga to'yingan;
- g) qoldiq gaz kondensatli.

7.3.GEOSI ni uchun strukturalar qidiruvi

GEOSI uchun suvli strukturani o'rganishda qidiruv ishlari orqali GEOSIning barpo etish va ishlatishning texnologik sxemasini tuzish uchun zarur bo'lgan aniq dastlabki ma'lumotlar olinadi.

Quriladigan GEOSIning filtrlanish-sig'imi va boshqa geologik-fizik ko'rsatkichlari, germetiklik darajasi va sharoitlari, o'zlashtiriladigan maydon chegaralari va o'rganilayotgan obektlardan 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 tizilmalar asosida aniqlanadi.

GEOSIning germetiklik darajasini baholashda gidrogeologik va gidrokimyoviy tadqiqotlar materiallaridan foydalaniladi.

Suvli struktura va tanlangan obektlarni 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 obektlar va qopqoq-qatlamlarning asosiy tavsiflari aniqlangan bo'lishi;

v) barcha suvli qatlamlar bo'yicha ularning izolyatsiya 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, darzliligi, 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;

e) suvli gorizontlarning boshlang'ich gidrostatik bosimini aniqlash;

j) gaz haydash obektlarini detalizatsiyalash, sanoat oqovalarini tashlash oraliqlarini tanlash, GEOSIning 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. Yaxlit kern olish zarur bo'lgan quduqlar soni maydon qidiruvi loyihasida belgilanadi.

Quduqlarni burg'ilash jarayonida geologik-texnik naryaddaa 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 pezoootkazuvchanligi;

v) aralashgan ion-tuzli komplekslar, ularning uglevodorodlar va jinslarning litologik-fatsial 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;

e) suv oqimi oralig'ini va sinalayotgan qatlam mahsuldorligini aniqlash.

Qudurlarni tayyorlash va gidrogeologik tadqiqotlar qidiruv tashkiloti rahbariyati.

Nazorat savollari

1. Yer osti gaz ombori uchun ruxsat etilgan bosimning maksimal miqdori qancha.
2. Yer osti gaz ombori uchun ruxsat etilgan bosimning maksimal miqdori kanchani tashkil qiladi.
3. GEOSIn strukturalar haqida gapirib bering

YER OSTI GAZ OMBORIDAGI BUFYER GAZ

YER OSTI GAZ OMBORLARINI ISHLATISH REJIMI

Reja:

8.1.Yer osti gaz omboridagi buffer gaz

8.2. Gaz quduqlarini ishlatish va ularning ish rejimi

8.3. GEOSI va quduqlarni ishlashini nazoratga olish

8.1.Yer osti gaz omboridagi buffer gaz

Yer osti omboridagi gazning umumiy hajmi 2 ta qismdan iborat: faol (ishchi) va bufer (qoldiq) gazlar.

Faol gaz deb -xar yili gaz omboriga haydaladigan va u yerdan olinadigan gaz hajmiga aytiladi;

Bufer gaz deb - gaz omborini ekspluatatsiya qilish davrida doimiy ravishda omborda mavjud bo'ladigan gaz hajmiga aytiladi.

Bufer gazi quyidagi maqsadlar uchun mo'ljallangan:

- gaz olish oxirida omborda ma'lum miqdordagi bosimni hosil qilish, bu bosim ombordan olinayotgan gazning zarur bo'lgan debetini taminlash, yer qa'rini ximoya qilish talablari va iste'molchi xududlarga gazni transport qilish shartlarini bajarish uchun yetarli bo'ladi;

- ombordagi suv xarakati (siljishi) ni kamaytirish;

- quduqlarning o'tqazuvchanlik qobiliyati (debetini) oshirish;

- kompressor stantsiyalarida gazni siqish darajasini kamaytirish uchun mo'ljallangan.

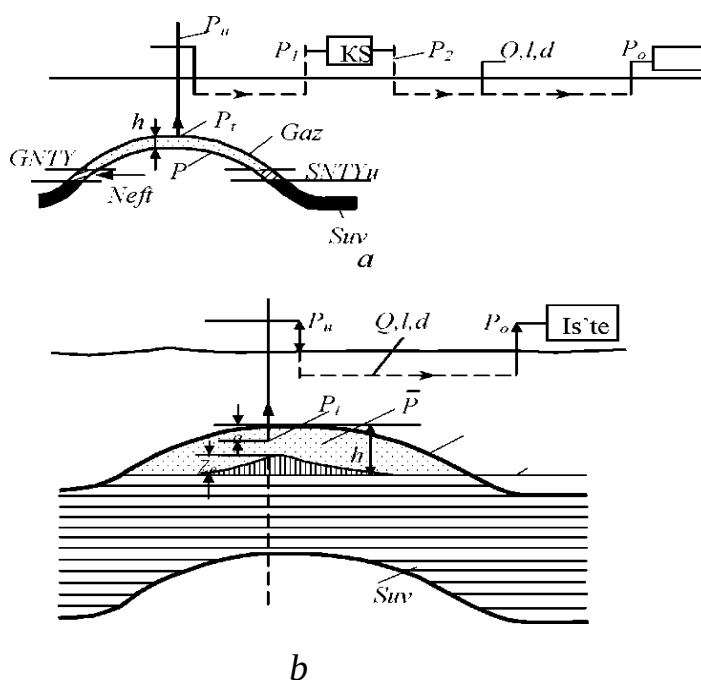
Bufer gazining hajmi qanchalik katta bo'lsa, ombordagi bosim va ma'lum bir quduqlarning debeti shunchalik katta bo'ladi, shuningdek ombordan gaz olish uchun mo'ljallangan quduqlarning umumiy soni va iste'molchilarga gaz yetqazib berishda yer osti gaz ombori kompressor stantsiyalarida gazni siqish darajasi shuncha kichik bo'ladi.

Yer osti gaz omboridagi bufer gazining hajmi tutqich (qopqon) ning yotish chuqurligiga, qatlam-kollektorining fizik-geologik parametrlariga, qatlam qalinligi va strukturasi yotish burchagiga, omborni ishlatish rejimiga, quduqlarni texnologik ishlatish rejimi va gaz olish oxirida quduq boshidagi gaz bosimining miqdoriga bog'liq bo'ladi. Bu bosim o'z navbatida iste'molchilar turiga (magistral gaz quvuri, metallurgiya yoki sement kombinatlari), ulovchi gaz quvurlarining uzunligi, diametri va o'tqazuvchanlik qobiliyatiga, quvurning oxirgi nuqtasidagi bosimga bog'liq bo'ladi.

Quyidagi 7-rasmda yer osti gaz omborini ishining ikkita mumkin bo'lgan sxemasi keltirilgan:

30 a) nisbatan kichikroq qalinlikdagi qatlamda, kuchsiz sementlangan kollektorda hosil bo'lgan EOGOlari.

b) katta qalinlikdagi mustaxkam sementlangan tutqichdahosil bo'lgan EOGOlari.



14-rasm. Yer osti gaz ombori sxemalari

P_u -quduq ustidagi bosim; P_t -quduq tubidagi bosim; h -qatlam qalinligi; GNTYu-gaz-neft ta'sir yuzasi; SNTYu-suv-neft

Birinchi holat (*a*) da gaz va suv ta'sir yuzasi orasida neft xoshiyasining mavjudligi, omborga suv bostirib kirishini qiyinlashtiradi, shu tufayli gazga to'yingan kollektor g'ovakli bo'shlig'ining hajmi diyarli o'zgarmaydi. Ombor g'ovakli bo'shlig'ini doimiy xajmda ishlatish rejimiga - gazli ishlatish rejimi deyiladi. Ba'zi bir quduqlarning gaz beraoluvchanligi, ya'ni 31 debetini cheklovchi sabablariga, qatlamning buzilishi va tog' jinslari bo'laklari xamda aloxidagi zarrachalarning quduq tubiga kelishini ko'rsatish mumkin. Buday holat esa o'z navbatida quduqda qum tiqinlarining paydo bo'lishiga, favvora quvuri kalonnasi va quduq ustki qurilmalarining yemirilishiga, quduqning debitini nazorat qiluvchi va gaz sarfini o'lchovchi uskunalarning ishdan chiqishiga olib keladi.

Quduqlarni ishlatishning texnologik rejimini aniqlash quduq bilan ochilgan qatlam ustki qismidagi maksimal ruxsat etilgan bosim gradienti miqdori orqali amalga oshiriladi. Bufer gaz hajmini quyidagi tenglama bo'yicha aniqlash mumkin:

$$Q_b = \Omega_K \frac{p z_a}{z p_a}$$

bu yerda: Ω_K - gazga to'yingan kollektor g'ovakli bo'shlig'ining hajmi, m^3 ; p - yer osti omboridan gazni olish oxirdagi qatlam govakli boshlig'i hajmi bo'yicha o'rtalashtirilgan bosim, kgk/sm^2 ; z -gazning siqilish darajasi.

Agar yer osti gaz ombori katta qalinlikdagi mustaxkam sementlangan tutqichda tashkil etilgan bo'lsa (14-rasm b). Bunday yer osti omborlarini ishlatish vaqtida qatlam tubidagi suvlar, ombordan gazni olish vaqtida yuqoriga, omborga gaz haydash vaqtida esa pastga qarab xarakat qiladi. Qatlamning gazga to'yingan qismi o'zgarib turadi. Gazni olish jarayoni oxirida gazning bir qismi kollektorning suv bosmagan, qolgan qismi esa suv bosgan qismida qolib ketadi. Yer osti gaz omborini bunday sharoitda ishlash rejimiga tarang-suv tazyiqli rejim deyiladi.

Agar gazga to'yingan kollektor-qatlam mustaxkam sementlangan tog' jinslaridan tashkil topgan deb qabul qilsak, unda u quduqlardan olinayotgan gazning debitini cheklamaydi. Lekin bu holatda gazni ombordan olish jarayonida gaz-suv ta'sir yuzasi (GTSYu)da bosim bir tekis tarqalmagan bo'ladi. Bosimning eng kichik miqdori ishchi quduqlarning tubiga tug'ri keladi. Gaz olinishidan oldin gorizonta1 yuza bo'yicha tekis bo'lgan GSTYu deformatsiyalanib ishchi quduq tubida qatlam tagi suvlarining konusini xosil qiladi (14-rasm b shtrixlangan yuza). Qatlam suvlarining ishchi quduq tubiga konussimon ko'tarilishi quduq tubining suv bosishiga, bu esa o'z navbatida qum tiqinlarining paydo bo'lishiga, ya'ni kuchsiz sementlangan gazli kollektorning buzilishiga va quduqlarning ishdan chiqishiga olib kelishi mumkin. Bunday yer osti gaz omborlaridagi ishchi quduqlar chegaraviy suvsiz debit texnologik rejimida ishlatiladi. Bu texnologik rejimda qatlam tag suvining konusi turg'un holatni egallaydi. Quduq o'qi bo'yicha yuqoriga yo'nalgan konusning chuqqisidagi bosim gradienti qatlam suvining nisbiy og'irligiga teng bo'ladi. Yer osti gaz omborini bunday sharoitda ishlatish vaqtida gazni iste'molchilarga junatish uchun kompressor stantsiyasidan foydalanilmaydi.

Bufer gazining hajmini quyidagi tenglamadan aniqlash mumkin.

$$Q_b = \Omega_{ox} \frac{P_{gh} Z_a}{Z_{gh} P_a} + \alpha (\Omega_b - \Omega_{ox}) \frac{P_s Z_a}{Z_s P_a}$$

bu yerda: Ω_b, Ω_{ox} -qatlam g'ovakli bo'shlig'ining boshlang'ich (gaz olinishi boshlanmasdan) va oxirgi suv bosmagan hajmi, m^3 ; P_{sb}/Z_{sb} , P_s/Z_s - qatlam g'ovakli bo'shlig'ining suv bosmagan va suv bosgan qismidagi keltirilgan bosimlar, kgk/sm^2 ; α -suv bosgan qismning hajmiy gazlanganlik koeffitsienti.

Yer osti gaz omborlarini texnologik ishlatish sharoitlarini hisobga olgan holda aniqlangan bufer gazining hajmi kup xollarda iqtisodiy talablarga javob bermaydi. Ya'ni bunda yer osti gaz omborini ishlatish davomida gazni saqlash uchun ketadigan xarajatlar minimal ko'rsatgichga ega bo'lmaydi. Bufer gazining o'zi esa ma'lum bir qiymatga ega bo'lgan maxsulot hisoblanadi. Shuning uchun

xar 1000 m^3 bufer gazining narxi qancha yuqori bo'lsa, uning bir xil sharoitlarda ombordagi hajmi shuncha kam bo'lishi talab etiladi.

Bufer gazining hajmi texnologik omillardan tashqari quyidagilarga xam bog'liq bo'ladi:

- quduqlarni burg'ulash uchun ketadigan kapital xarajatlarga;
- quduqlarni ishlatishda ishlab chiqarish sarflariga;
- bufer gazi xajm birligining narxi va uni haydash va to'ldirish uchun ishlab chiqarish sarflariga;
- kompressor stantsiyasini qurish uchun ketadigan kapital xarajatlari va uni ishlatish uchun ketadigan ishlab chiqarish sarflariga.

Bufer gazining hajmi ishchi gaz hajmining 60-140 % ni tashkil etadi. Masalan: 380-550 metr chuqurlikda joylashgan Beyn EOGOdagi bufer gazining hajmi 68 % ni tashkil etadi. AQSh da bufer gaz hisobiga umumiy xarajatlarning o'rtacha 32 % gacha tug'ri keladi. Uning narxiga amortizatsiya sarflari xam kiritilgan. Bufer gaz va uni omborga haydash uchun ketadigan xarajatlari EOGOini qurishdagi kapital quyilarga ekvivalentdir. Bufer gazining hajmi, ishlab chiqarish quduqlarining soni va kompressor stantsiyasining quvvati bir-biriga bog'liq bo'lgan ko'rsatkichlardir.

8.2. Gaz quduqlarini ishlatish va ularning ish rejimi

GEOSIda quduqlarni faqat lift quvurlari orqali ishlatishga ruxsat etiladi. Quduqdarni ishlatish birikmasi orqali ishlatishga ruxsat etilmaydi.

Quduqqa tushiriladigan lift quvurlari quyidagilarni ta'minlashi kerak:

- a) ishlatish birikmasini korroziya va eroziyadan saqlash, quduq tubidan suyuqliklar va qattiq aralashmalarni chiqarish va kum tiqinlari hosil bo'lishini oldini olish;
- b) quduqni eritma (qorishma) bilan bosish uchun sharoitlar;
- v) filtr, paker, klapan-ajratkich, boshqaruvchi qurilmalarni tushirish;
- g) ishlatish birikmasidan termobar yuklanishlarni olib tashlash.

Obyektlarni ishlatishning texnologik sharoitlariga muvofiq barcha faoliyat ko'rsatayotgan quduqlarda quyidagi asosiy omillarni hisobga olgan holda rejalashtirilgan gaz haydash va olish hajmlarini ta'minlovchi optimal rejim o'rnatilishi kerak:

- a) qum chiqishining oldini olish;
- b) gaz olish jarayonida quduqning suvlanishini oldini olish;
- v) gidrat hosil bo'lishi va quduq tanasida qum tiqinlarining yuzaga kelishiga yo'l qo'ymaslik;
- g) belgilangan ustki bosimni saqlash zaruriyati;
- d) tub filtrining ishga yaroqliligi.

Kollektor-qatlam (uyum) jinslarining tarkibi, ostki suvlarning harakatchanligi, inshootdagi bosimning o'zgarish diapazoni va boshqa muhim omillarga qarab ishchi sikl davrida quyidagi rejimlar belgilanadi:

- a) doimiy bosim gradiyenti yoki doimiy depressiya rejimi;
- b) doimiy debit yoki tub oldi hududdagi gazni filtrlanish tezligi rejimi;
- v) quduq og'zidagi doimiy bosim rejimi.

Texnologik rejimni tuzish uchun quduqlarni tadqiq etish natijalari asos bo'lib xizmat qiladi.

Quduqning ish rejimi gaz yig'ish punkti yoki quduq og'ziga o'rnatiladigan shtutser yordamida tartibga solinadi. Quduqning ish rejimidagi o'zgarishlar gaz-kon xizmati operatorining tegishli jurnallarida va dispetcher tomonidan qayd qilinishi lozim. Quduqning belgilangan ish rejimi buzilganda GEOSI rahbariyati tomonidan uni tiklash uchun tezkor choralar qabul qilinishi zarur.

Alohida gorizont (uyum)lar va saqlash inshooti bo'yicha gaz haydash va olish hajmlari tasdiqlangan texnologik rejimga muvofiq belgilanishi kerak.

8.3. GEOSI va quduqlarni ishlashini nazoratga olish

GEOSIning barpo etish va ishlatishni nazorat qilish quyidagilarni nazarda tutadi:

- a) gazni haydash va olishda izobarlar xaritalarini tuzish;
- b) haydash (olish) bosimi, ishlatish quduqlarining gaz haydash va olish sikllari bo'yicha mahsuldorligi (debiti)ning o'zgarish grafiklarini tuzish;
- v) sikllar bo'yicha faol hajmdan gaz olish sur'atlari va davomiyligini ifodalovchi bog'liqliklar, neytral davr davomiyligi va boshqa omillarni aniqlash.

Ko'rsatilgan aniqliklar va grafiklar tuzish ishlari uchun muntazam ravishda quduqlarda ustki va qatlam bosimlari, gaz yig'ish punktida harorat va gaz sarfi, quduqlar bo'yicha gazga to'yinish oraliqlari va miqdorlari, suv omili va gaz oqimidagi mexanik aralashmalar miqdori o'lchanadi.

Ishlatish quduqlari bo'yicha qatlam bosimini o'lchash davriyligi geologiya xizmati tomonidan haydash va olish sur'atlari, gazni oqish va qatlam suvlarining kirish sharoitlari, gazga to'yingan maydon o'lchamlari va mazkur GEOSI uchun xos bo'lgan boshqa omillarga qarab belgilanadi.

GEOSIning germetikligini baholash uchun bosim (sath)ning davriy nazorat o'lchovlari yuqorida joylashgan suvli gorizontlarga burg'ilangan kuzatuv quduqlari orqali bajariladi. Bunda gidrat hosil bo'lish holati (gaz kirganda) yo'qligiga hamda quduq tanasi va nazorat gorizonti o'rtasida aloqaning borligiga ishonch hosil qilish talab etiladi.

Izobarlar grafigini tuzish, sun'iy gaz qatlamining ish rejimini aniqlash uchun zarur bosim o'lchovlari gazni qatlamga haydash to'xtatilgandan keyin, qatlamdan gazni olish boshlanishidan oldin va gaz olish to'xtatilgandan so'ng pyezometrik, kuzatuv va ishlatish quduqlari orqali bajariladi. O'lchovlarni boshlash vaqti va chuqurlikda bosimni o'lchash bo'yicha ish hajmlari geologiya xizmati tomonidan GEOSIning ishlatish ustidan nazoratni amalga oshiruvchi ilmiy tashkilot bilan kelishilgan holda belgilanadi.

Murakkab tuzilgan strukturalar va bir-biri bilan bogʻliq massivli tutamlarda sunʼiy uyumlarni shakllantirish uchun, shuningdek, vertikal boʻyicha bosimning taqsimlanishi toʻgʻrisida maʼlumotlar boʻlishi kerak. Shu maqsadda kuzatuv quduqlarining bir nechta solishtirish juftligi qurilishi, ulardan biri qatlamning ustki qismini, boshqasi quyi qismini ochishi kerak. Bu quduqlar kuzatuv funksiyasini bajargandan keyin ishlatish quduqlariga oʻtkazilishi mumkin.

Turli koʻrinishdagi gaz sarflari va yoʻqotilishlar (quduqlarni sinovdan oʻtkazish, gaz yoki havo bilan tozalash, avariyaaviy favvoralanish va gazning konturdan chiqishi yuz berganda) majburiy tartibda hisobga olinishi, jurnallarda qayd etilishi va tegishli gazni hisobdan chiqarish dalolatnomalarida aks ettirilishi kerak.

GEOSI uchun qatlamlar orasidagi oqimlar natijasida hosil boʻlgan ikkilamchi (texnogen) uyumlardan foydalanish imkoniyati «Sanoatgeokontekstnazorat» DI bilan kelishiladi. Texnologik operatsiyalar uchun gaz sarflari esa tasdiqlangan meyorlarga muvofiq hisobdan chiqariladi.

Gaz-kon xizmati xodimlari tomonidan ishlatish, yutuvchi, tushiruvchi va boshqa texnologik quduqlarning holati va ishlashi ustidan tezkor kuzatuv grafiklari tuziladi. Quduqning texnologik ish rejimi oʻzgarishi boʻyicha oʻz vaqtida choralar koʻrilishi, yer osti boyliklari va atrof-muhitni muhofaza qilishga doir chora-tadbirlarga qatʼiy rioya kilinishi, GEOSIni ishlatish jarayonida yuzaga keladigan murakkabliklar bartaraf etiladi.

Ishlatish quduqlari ustidan nazorat quyidagilarni oʻz ichiga oladi:

- a) ishlatish quduqlari fondining holatini kuzatish;
- b) quduqlar boʻyicha sarf, bosim va haroratning oʻzgarishini kuzatish;
- v) birikmalar orasidagi bosim (agar mavjud boʻlsa)ni qayd etish;
- g) qum, suv va boshqa aralashmalar chiqishini kuzatish;
- d) muntazam ravishda gaz, suv (suyuqlik) namunalarini olish va tahlil qilish.

Kundalik kuzatuvlar bilan bir qatorda GEOSIni siklik ishlatish jarayonida gaz quduqlarida muntazam tadqiqotlar o'tkaziladi. Bunday tadqiqotlar joriy, nazorat va maxsus turlarga ajratiladi.

Joriy tadqiqotlar texnologik ish rejimini belgilash va quduqlarning mahsuldorlik xususiyatlari va tub oldi zona holatini tekshirish maqsadida olib boriladi.

Nazorat tadqiqotlari alohida quduqlarning holatini tanlab tekshirish maqsadida olib boriladi.

Maxsus tadqiqotlar quduqlarni va saqlash inshootlarini ishlatish sharoitiga va mahsuldorlik tavsifiga ta'sir qiluvchi sabablarni aniqlash maqsadida olib boriladi.

Nazorat va maxsus tadqiqotlarda kollektor-qatlamning buzilishi va yuzaga qum chiqishi sabablari, shuningdek quduqning tanasi va tub oldi hududida suyuqlikning mavjudligi aniqlanadi. Bu tadqiqotlar chuqurlik asboblari va maxsus apparatlardan foydalangan holda separatsiya qurilmasi yordamida bajariladi.

Quduqlarni turli rejimlarda, ayniqsa sarf miqdori katta bo'lgan holatlarda, tadqiq etishda gazning quvur uzatkichga, gaz yig'ish kollektoriga yoki tegishli utilizatorga yuborilishi maqsadga muvofiq bo'ladi.

Gazni atmosferaga chiqarish faqat istisno hollarda, ya'ni gaz yig'ish kollektoridagi bosim zaruriy sarf va depressiya diapazoniga ega bo'lish imkonini bermasa yoki quduqni gaz yig'ish punktiga ulangunga qadar ruxsat etiladi.

Pyezometrik va kuzatuv quduqlari orqali vaqti-vaqti bilan tubning holati tekshirib turilishi va zarur hollarda tiqinlar bartaraf etilishi yoki kuzatuv ishlari uchun foydalaniladigan qatlam oralig'ida birikma perforatsiyalanishi lozim.

Har bir kuzatuv qudug'i bo'yicha bosimning vaqtga, haydalgan va olingan gazga bog'liqlik grafiklari tuzilishi lozim.

Kon-geofizik tadqiqotlarni o'tkazish uchun GEOSIning geologiya xizmati tomonidan texnologik sxemani ishlab chiqqan loyiha tashkiloti bilan birgalikda ushbu ishlarni bajarish dasturi tuziladi.

Nazorat savollari

1. Yer osti omboridagi gazning umumiy hajmi necha qismdan iborat.
2. Faol gaz deb nimaga aytiladi.
3. Bufer gaz haqida ta'rif bering.
4. Quduqqa tushiriladigan lift quvurlari quyidagilarni ta'minlashi nima ish bajariladi .

QATLAMDA GAZ XARAKAT YUNALISHINI ANIQLASH USULLARI VA GAZNI SAQLASH JARAYONIDA YO'QOTILISHI

Reja

9.1.Qatlamda gaz xarakat yunalishini aniqlash usullari

9.2.Yer osti gaz omborida ishlab chiqarishni tashkil etish

9.3. Obyektlarni qabul qilish va GEOSIni ishlatish

9.1.Qatlamda gaz harakat yunalishini aniqlash usullari

Qatlam-kollektordagi gaz xarakat yunalishini o'rganish uchun, tarkibi qatlamdagi qoldiq gaz tarkiblaridan farq qiladigan, turli xil inert gazlardan foydalaniladi. Inert gazsimon komponentlar sifatida azot, geliy, argon, kripton, propilen, butilen va boshqalardan foydalanish mumkin. Bu komponentlar qatlamning uyum qismida joylashgan ishchi quduqlar orqali gaz bilan birgalikda qatlam-kollektorga xaydaladi. Qatlamning chegara qismlarida joylashgan quduqlardan vaqti-vaqti bilan namunalar olinib, gaz tarkibi tekshiriladi va indikatorning (inert gaz) chiqish vaqti aniqlanadi. Bu bilan qatlamga xaydalanilayotgan gazning g'ovakli bo'shliqdagi xarakat yunalishi va tezligi aniqlanadi.

Ba'zi holatlarda gazsimon radiaktiv indikatorlardan xam foydalanish mumkin, masalan: kripton yoki ksenon.

Yer osti gaz ombori qatlam-kollektoridagi gazning hajmini 3-xil usul bilan aniqlash mumkin:

1. Hajmiy;

2. Gazli yoki suv taz'iyqli rejimda ishlatilayotgan omborning gazlangan qismi hajmi bo'yicha o'rtalashtirilgan bosimning, olinayotgan gaz hajmi Q_d ga bog'liqligi qarab;

3. Gazni yer ostiga haydash vaqtida ombordan siqib chiqarilgan suvning hajmiga qarab.

Gazni yer ostida saqlash jarayonida, gaz yo'qotilishlarining taxminiy miqdorini aniqlash uchun omborga xaydalagan va olingan gaz xajmlarini o'lchashda to'plangan ma'lumotlardan foydalanish mumkin, shu bilan birga «Neytral bo'lim» deb ataluvchi vaqt oxiridagi qatlamning statik bosimi orqali xam aniqlash mumkin bo'ladi. «Neytral bo'lim» vaqtida yer osti gaz omboriga gaz xaydalmaydi xam olinmaydi xam. Bundan tashqari quduqlar radiometrik (neytronli gamma-korotaj) usul bilan tadqiqot qilinib gaz suv ta'sir yuzasi (GSTYu)ning holati va suvlangan xududning hajmiy gazlanganlik ko'effitsienti aniqlanadi.

Yer osti gaz omboridagi gaz balansini quyidagi ko'rinishda yozish mumkin:

$$\frac{P_b Z_a}{Z_b P_a} \Omega_g + \alpha_b (\Omega_b - \Omega_g) \frac{P_s Z_a}{Z_s P_a} = \frac{P_{ox} Z_a}{Z_{ox} P_a} \Omega_{ox} + \alpha_{ox} (\Omega_{ox} - \Omega_b)$$

bu yerda: P_b , P_{ox} - Ombor g'ovakli bo'shlig'i gazlashgan hajmining gazni olishgacha va olish oxiridagi o'rtalashtirilgan bosimlari; P_a -atmosfera bosimi; P_s , P_{sox} - Ombor gazlashgan hajmining suv bosgan qismidagi gazni olishgacha va olish oxiridagi o'rtalashtirilgan bosimlari; Q_b - yer osti gaz ombori g'ovakli bo'shlig'ining gaz bilan to'ldirilgan boshlang'ich hajmi; Q_g , Q_{ox} - ombor g'ovakli

bo'shlig'ining gaz bilan to'ldirilgan qismidagi gazni olishgacha va olish to'xtatilgandan sungi hajmi; z_a , z_b , z_s , z_{sox} , z - mos bo'lgan bosim va qatlam xaroratlaridagi gazning o'ta siqiluvchanlik koeffitsienti; a_b , a_{ox} -suvlangan xududning boshlang'ich va oxirgi hajmiy gazlanganligi.

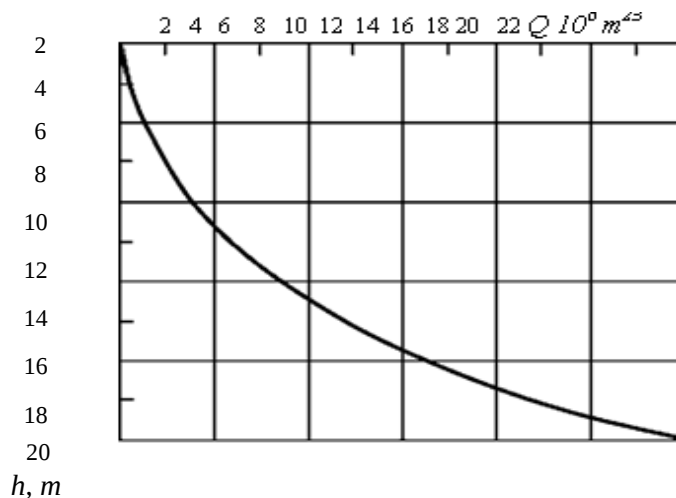
Yuqoridagi ifodadan P_{ox} ni aniqlasak:

$$\bar{P}_{ox} = \frac{\left[Q_x - Q_d - \alpha_b (\Omega_g - \Omega_{ox}) \right] \frac{\bar{P}_{sox} Z_a}{Z_{sox} p_a}}{\Omega_{ox}}$$

$$\alpha_{ox} - \alpha_b \left[1,49 - \varphi \left(\frac{\bar{P}_{sox}}{p_s} - 0,3 \right)^7 \right]$$

bu yerda: Q_x - omborga xaydalgan gazning o'lchangan hajmi, m^3 ; a_b - boshlang'ich qatlam bosimida suvlangan xududning hajmiy gazlanganligi; p - qatlamdan gaz olinish jadalligini xarakterlovchi koeffitsient.

Geologik ma'lumotlar asosida ombor g'ovakli bo'shlig'i gazlangan hajmining, qoldiq suvlangan (S_n)dagi gaz-suv chegarasi holatiga bog'liqlik grafigi tuziladi.



15-rasm. Tutqich g'ovakli bo'shlig'i hajmi Q ning gaz bilan to'yingan xudud balandligi h ga bog'liqlik grafigi

Agar yer osti gaz omboridagi xisoblangan bosim P_{his} va o'lchangan bosim $P_{o'l}$ lar bir-biriga teng bo'lsa, gazning yer ostida sezilarli darajada yo'qotilishi kuzatilmaydi. Agar $P_{his} > P_{o'l}$ bo'lsa, u holda gazning yer osti yo'qotilishi kuzatilishi mumkin. Gazning yo'qotilishini, ombor yuqorisida joylashgan qatlamlarda gaz mavjudligi va bosimning ortishidan xam aniqlash mumkin.

Bunday holat Kaluj yer osti gaz omborida kuzatilgan, ya'ni ombor qatlamidagi tog' jinslari yoriqliklaridan gaz yuqoriga chiqqan.

Yer osti gaz omborida gaz yo'qotilishining taxminiy miqdorini aniqlaysh uchun qatlamdagi gazning material balans tenglamasidan foydalanamiz

$$\frac{p_1}{z_1}\Omega - Q_d = \frac{p_2}{z_2}\Omega$$

bu yerda: p_1 - ombordagi boshlang'ich bosim; p_2 - ombordagi oxirgi bosim; z_1, z_2 - gazning siqilish darajasi; Q - omborning gazlangan g'ovakli bo'shlig'ining boshlang'ich hajmi; Q_d - olingan gaz hajmi.

Gaz yo'qotilishini olish sikli boshlanguncha yer osti gaz omboriga xaydalgan gazning aniq hajmi va gaz olinishida qatlam bosimining pasayishidan hisoblangan gaz zahirasi orasidagi farq bo'yicha baholash mumkin.

Yer osti gaz ombori normal ishlatilganda gaz yo'qotilishining umumiy miqdori, faol gaz hajmining 0,5% dan oshmaydi.

9.2. Yer osti gaz omborida ishlab chiqarishni tashkil etish

GEOSIning loyihaviy ko'rsatkichli siklik ishlatish rejimiga chiqarish davriga kelib sun'iy gaz qatlamining belgilangan gaz haydash va olish unumdorligi bilan ishlashini ta'minlovchi barcha asosiy qurilmalarning jihozlanishi tugallangan, saqlash inshooti va barcha turdagi quduqlarning germetikligi ta'minlangan bo'lishi talab etiladi.

GEOSI O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining farmoyishi bo'yicha tegishli neft-gaz kompaniyasi tomonidan tashkil etiladi.

GEOSI tarkibiga quyidagilar kiradi:

- a) saqlash inshootiga gaz uzatuvchi va chiqaruvchi quvur uzatkich;
- b) kompressor xo'jaligi (bir yoki bir necha kompressor sexlari, gazni quritish qurilmalari, yordamchi mashina va agregatlar);
- v) gazni yig'ish punkti (punktlari);

- g) gazni tayyorlash qurilmalari;
- d) turli texnologik maqsadlar uchun mo'ljallangan quduqlar;
- e) ichki kon quvur uzatkichlari va gaz yig'ish kollektorlari;
- j) ma'muriy-xo'jalik, yordamchi bino va inshootlar.

GEOSI boshlig'i, bosh muhandisi, bosh geologi shaxsida gazni to'g'ri hisobga olinishi va GEOSIning ishlatish rejimiga rioya qilinishi, quduqlarni rejalashtirilgan geofizik tadqiqotlarni o'tkazishga tayyorlash, uskunalarda o'z vaqtida profilaktik va kapital ta'mirlash ishlarini o'tkazilishi, moddiy-texnik va yoqilg'i-energetik resurslarni tejash rejimini ta'minlanishi, yer osti boyliklari va atrof-muhitni muhofaza qilishga doir tadbirlarni joriy etilishi uchun to'liq javobgardirlar.

9.3. Obyektlarni qabul qilish va GEOSIning ishlatish

GEOSIning ishlatish boshlangunga qadar quyidagilar quriladi:

- a) ishchi gaz haydash bosimi uchun kompressor sexi,
- b) gazni mexanik aralashmalardan tozalash va tayyorlash qurilmalari;
- v) gazni moydan tozalash qurilmalari;
- g) o'rnatiladigan barcha uskunalar «Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida»gi qonun talablariga muvofiq bo'lishi;
- d) ichki kon quvurlari, kollektorlar, boshqaruvchi va berkituvchi armaturali separatsiya qurilmalari;
- e) gazni quritish, DEGning regeneratsiya qilish uskunalari;
- j) yordamchi bino va uskunalar (loyiha bo'yicha).

Gaz saqlash xo'jaligi tarkibiga kiruvchi texnologik uzellar, inshoot va uskunalarni ishlatish uchun qabul qilish tegishli yo'riqnomalar va nizomlar bilan tartibga solinadi.

GEOSIning ishlatish parametrlari texnologik loyihalash jarayonida hisob-kitob qilinadi. Texnologik sxemada gaz haydash-olish hajmlari va davomiyligi, sikllar davriyligi va GEOSI oldida turgan vazifalarni bajarish uchun asos bo'ladigan boshqa ko'rsatkichlar belgilab beriladi.

Saqlash inshootini siklik ishlatishni boshlanishi davrida barcha quduqdarda, gaz taqsimlash punktlari va ishlab chiqarish inshootlarida doimiy uskunalar va zarur asboblarni o'rnatilgan bo'lishi kerak.

Saqlash inshootini ishlatishda loyihaviy texnologik ko'rsatkichlar (gazni haydash va olish hajmlari, ishlayotgan quduqlar soni va ularni ishlatish rejimi) ga qat'iy rioya qilinishi kerak.

Gazning loyihaviy kontur doirasi chegaralaridan tashqariga chiqishi va boshqa gorizontlarga oqib o'tishiga yo'l qo'ymaslik kerak. Haydalayotgan va chiqarib olinayotgan gazdagi suv, kondensat va boshqa komponentlar miqdorining muntazam nazorati ta'minlanishi lozim. Quduqlar, tubdagi va ustki uskunalar, kompressor agregatlari, gazni tozalash va quritish uskunalari ta'mirlash ishlari o'z vaqtida bajarilishi lozim.

Nazorat savollari

1. Yer osti gaz omborida ishlab chiqarishni tashkil maqsadi.
2. Yer osti gaz ombori qatlam-kollektoridagi gazning hajmini necha usul bilan aniqlash mumkin.
3. GEOSIning obektlarni qabul qilishda nimalarga e'tibor berish kerak.
4. Gazni o'tkazuvchanligi deb nimaga aytiladi.

GAZNI OMBORDAN OLISH VA HAYDASH VAQTIDA UNGA ISHLOV BYERISH, YIG'ISH VA TARQATISHNING TEXNOLOGIK SXEMALARI

Reja

10.1. Gazni ombordan olish va haydash vaqtida unga ishlov

10.2. GEOSIda gaz miqdorini o'lchash va hisobga olish

10.3. GEOSIdan olinadigan gazni tozalash va quritish

**10.4. Yer osti gaz omborini ishlatish uchun talab etiladigan texnik
xujjatlar**

10.1. Gazni ombordan olish va haydash vaqtida ishlov berish.

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.

Qudug tubida kondensasiyalangan moy bug'lari qum zarralarini o'rab oladi, natijada xaydalayotgan gaz uchun go'vakli kanallar kisim yuzasi va fazali utqazuvchanlikni kamaytiradi. Bu esa o'z navbatida xaydalayotgan gaz sarfining kamayishiga va haydash 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.

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 kup xollarda ombordan olinayotgan gaz qattiq aralashmalardan tozalanib, tomchisimon va bug' holatidagi suvdan quritiladi.

Yer osti gaz ombori ustki qurilmalariga quyidagi talablar qo'yiladi:

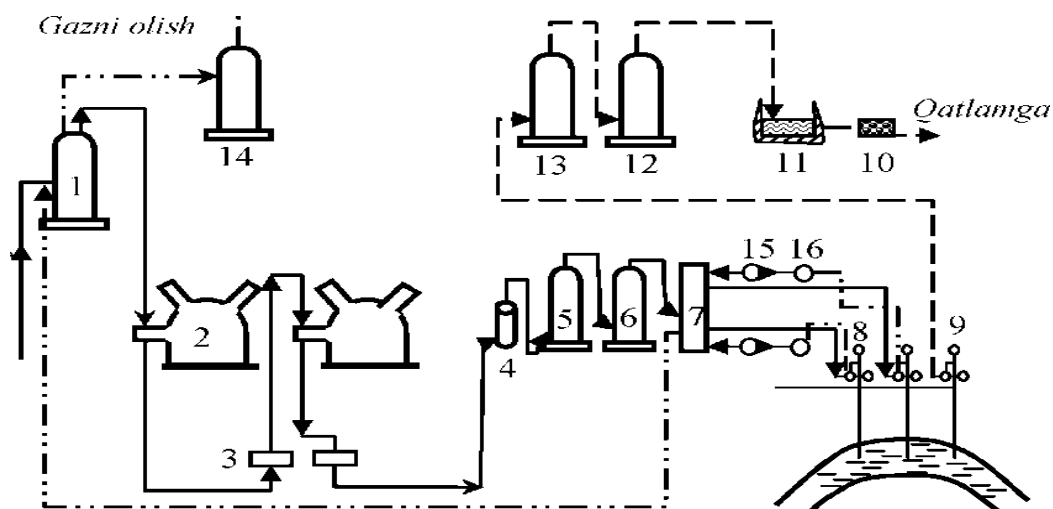
1. Ombordan olinayotgan gazga, gazni olish tuliq sikli va uni magistral quvurga uzatishda davomida uni maxsulot sifat darajasiga keltirguncha ishlov berish.

2. Olinayotgan gazni maxsulot sifat darajasiga keltirish uchun gaz bosimidan foydalanish.

3. Masofaviy boshqarish va nazoratni amalga oshirish.

4. Atrof-muxit muxofazasi bo'yicha qonun talablariga javob berish.

Quyidagi 16-rasmda suv qatlamida hosil qilingan yer osti gaz omboriga gazni haydash va olishning texnologik sxemasi keltirilgan.



Gazni xaydash; suvni olish; gazni olish;
 16-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 filter; 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;

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 amalgam oshiriladi. Gazlarni tozalash ochiq maydonlarga joylashtirilgan gaz separatorlarida amalga oshiriladi. Xar bir quduqda o'rnatilgan sarfulchagich va klapan (to'siq)lar maxsus xonalarga joylashtirilgan.

Gazni yer ostiga haydash - Gaz magistral quvurdan shoxobcha orqali 2-2,5 MPa bosim ostida EOGO xududiga keladi va chang ushlagichlar tizimi (1)da tozalanib kompressor sexi (2)ga junatiladi, 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 sung gaz, kompressor moyidan tozalanishga junatiladi. Tozalash bir necha bosqichda

amalgam oshirilsdi: siklonli separatorlar (4), ko'mirli adsorberlar (5), va keramik filterlar (6) larda. Siklonli separatorlarda tozalash asosan ikki bosqichda amalga oshiriladi. Birinchi bosqichda - kondensasiyalangan og'ir uglevodorodlar va moy, ikkinchi bosqichda - kondensasiyalangan engil uglevodorodlar va koagulyatsiyalangan 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 filterlarda amalga oshiriladi. Keramik filterlar -filterlovchi 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 EOGO quduqlari (8)ga junatiladi. Bungacha xar bir xaydavchi-ishchi quduqga xaydalayotgan gazning miqdori o'lchanadi. Suvli qatlamda hosil qilingan EOGOga xaydalayotgan 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 sung, nasos (10) yordamida xovuz (11) ga junatilib 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 namgachiliklarni olib chiqadi. Gaz bu aralashmalardan shtuserning ikki tomonida joylashtirilgan birinchi (17) va ikkinchi (15) bosqich separatorlarida tozalanadi. Separatorlardan sung gaz qurutish qurilmasi (14) ga keladi va u yerdan magistral quvurga yuboriladi. Gazni qurutish dietilenglikol yordamida amalga oshiriladi.

10.2. GEOSIDA GAZ MIQDORINI O‘LCHASH VA HISOBGA OLISH

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 GEOSIning nazorat-o‘lchov asboblari va avtomatika xizmati tomonidan amalga oshiriladi.

Korxonaning o‘z ehtiyojlari va rejalashtirilgan texnologik operatsiyalarni o‘tkazish uchun ishlatiladigan gazning hamda avariylar tufayli yuzaga kelgan yo‘qotilishlarning miqdorini hisobga olish inshootning tegishli xizmatlari tomonidan amalga oshiriladi. Ko‘rsatilgan sarflar va avariylar 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, meyordan ortiq sarflar "Sanoatgeokontexnazorat" DI bilan kelishilgandan keyin hisobdan chiqariladi.

GEOSI 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.

10.3. GEOSIdan olinadigan gazni tozalash va quritish

GEOSIda gazni quritish hamda suyuq va qattiq mexanik aralashmalardan tozalash tegishli standart talablariga muvofiq amalga oshiriladi.

GEOSIda gazni quritish va tozalash uskunalaridan «Oʻztransgaz» AK tomonidan asbob-uskunalarini ishlab chiqaruvchi zavodlarning yoʻriqnomalari asosida tuzilgan yoʻriqnoma, tegishli tartibga soluvchi hujjatlar va qoidalarga muvofiq ishlatiladi.

Gaz tozalash uskunalarini ishlatish jarayonida toʻplanib qolgan aralashmalar vaqti-vaqti bilan drenaj sigʻimlarga chiqarilishi, ularning miqdori hisobga olinishi, uskuna va apparatlardagi gaz bosimi va harorati nazorat qilinishi lozim.

Kollektor va shleyflarning izolyatsiyasini issiq gazdan himoya qilish maqsadida kompressor stansiyasining bosim ostida ishlaydigan gaz quvur uzatkichlarida gazni havo bilan sovutish apparatlari oʻrnatilgan boʻlishi kerak.

10.4. Yer osti gaz omborini ishlatish uchun talab etiladigan texnik hujjatlar

Yer osti gaz omborida quyidagi hujjatlar boʻlishi kerak;

a) kon ajratmasi, yer ajratmasi (gaz quvurlari, KS, quduqlar va ularga borish yoʻllari, obektlar, bino, inshoot va qurilmalar qurish uchun);

b) bosim ostida gaz haydash, ishlatish, yuttirish, kuzatish, geofizik nazorat va boʻshatish quduqlari, shuningdek shleyflar, gaz taqsimlash stansiyasi (GTS) va KSdan chiqadigan ichki kon quvurlari, saqlash inshooti quduqlariga borish yoʻllari boshqa yer osti va yer usti kommunikatsiyalari qayd etilgan yer osti gaz omborining vaziyatli rejasi;

v) yer osti gaz ombori kollektor-qatlamining strukturaviy xaritalari, maydonning geologik tuzilishi profillari (bunnaning ikta asosiy oʻqi boʻyicha);

g) sanoat maydonchalarining KS, GTS, yer osti va yer usti kommunikatsiyalari koʻrsatilgan rejalari;

d) yer osti gaz omborining ijro texnik hujjatlari;

e) yer osti gaz ombori balansida boʻlgan favvora armaturalari, quduqlar, yer osti gaz omborining xududida joylashgan boshqa tashkilotlarga qarashli quduqlarning pasportlari;

j) yer osti gaz omborini barpo qilish va ishlatish texnologik loyihasi, shuningdek, saqlash inshooti 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 xujjatlari;

m) gaz va qo'shimcha komponentlarni hisobga olish, profilaktika va ta'mirlash ishlari, shuningdek, xavfsizlik texnikasi va mehnat uhofazasi, 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.

n) favqulotda va avariya vaziyatlarini bartaraf etish rejasi.

Nazorat savollari

1. Yer osti gaz ombori ustki qurilmalariga quyidagi talablar haqida gapirib bering.
2. Yer osti gaz omborida qanday hujjatlar bo'lishi kerak.
3. GEOSIdan olinadigan gazni tozalash nima e'tibor beriladi.
4. Gazni yerostidan haydashdan maqsad nimada.

GAZ VA GAZKONDENSAT KONLARIDA HOSIL QILINGAN YER OSTI GAZ OMBORLARI

Reja:

11.1. Gaz va gazkondensat konlarida hosil qilingan yer osti gaz omborlari

11.2. Gaz rejimi sharoitida gazni qatlamga haydash

11.3. Geosi uchun qidiruv o'tkazilgan maydonlarni topshirish

11.4. Obyektlarning GEOSI barpo etish uchun yaroqliligini baholash

11.1. Gaz va gazkondensat konlarida hosil qilingan yer osti gaz omborlari

Zaiflashgan gaz konlari kup hollarda yer osti gaz omborlarini tashkil etish uchun eng maqbul manba bo'lib xizmat qiladi. Bu konlar tuliq o'rganilgan, ya'ni konning gaz saqlash maydonining shakli va geometrik o'lchamlari, qatlamning geologo-fizik parametrlari, boshlang'ich bosim, gazning harorati va tarkibi, quduq debitining vaqt mobaynida o'zgarishi, filtrasion qarshilik koeffitsientlari A va B, quduqlarni ishlatish rejimi va qopqoq zichligi aniqlangan bo'ladi.

Bundan tashqari bu konlarda, ma'lum miqdordagi ishlab chiqarish va kuzatish quduqlari, gazga islov beruvchi kon inshootlari mavjud bo'ladi.

Zaiflashgan gaz konlarida yer osti gaz omborini qurishni loyihalashda quyidagi parametrlar aniqlanadi:

1. maksimal ruxsat etilgan bosim;
2. gazni olish oxiridagi minimal zarur bo'lgan bosim;
3. Faol va bufer gazlar hajmi;
4. Haydash-ekspluatatsion quduqlar soni;
5. Kon va tutashtiruvchi gaz quvurlarining diametri va devor qalinligi;
6. Kompessor stansiyasi uchun kompressor agregatining turi;
7. Kompessor stantsiyasining umumiy quvvati;

8. Gazni yer ostiga haydashda qattiq aralashmalardan tozalovchi va gazni olishda uni qurutuvchi yer osti gaz ombori qurilmalarining turi va o'lchamlari;

9. Qushimcha kapital quyilmalar hajmi, gaz saqlash tannarxi, qushimcha kapital quyilmalarning qaytish muddatlari.

Shundan sung quduqlar, quduq usti jixozlari, kondagi gaz quvurlari, separatorlar, kompressorlarning texnologik holatini aniqlash bo'yicha taftish o'tkazilib, unda tamirlash, almashtirish turi va yani qurilmalarni qurish zarurati aniqlanadi.

Asosiy etibor quyidagilarni aniqlash uchun jalp etiladi:

- quduqlarning germetikligi;
- metalli kon uskunalarining korroziya jarayoni tezligi va jadalligini aniqlash va unga qarshi kurashish tadbirlarini ishlab chiqish;
- yer osti ombori qurilmasining barcha elementlari ishini kompleks avtomatlashtirish;
- ishlab chiqarish samaradorligini oshirish;
- atrof muxit va yuqori gorizontlardagi ichimlik suvi manbalarini himoya qilish.

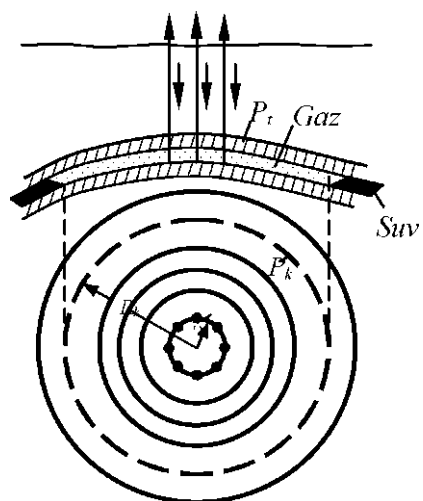
11.2. Gaz rejimi sharoitida gazni qatlamga haydash

Qatlam tipidagi ishlatib bo'lingan gaz konining sxemasi 10-rasmdagi ko'rinishga ega.

Bunda: gazga to'yingan qatlamning shakli va o'lchamlari, qatlam g'ovakli bo'shlig'ining hajmi, g'ovaklik va o'tqazuvchanlik koeffitsientlari, qatlam bosimi va harorati, gaz tarkibi, xaydovchi quduqlarning gaz saqlovchi maydonda joylashishi, filtratsion qarshilik koeffitsientlari va omborga xaydalayotgan gaz sarfining vaqt mobaynida o'zgarishi

aniqlangan bo'ladi.

Haydash quduqlari



17-rasm. Qatlam tipidagi ishlatib bo'lingan gaz konining sxemasi

Yer osti gaz omboriga haydash mumkin bo'lgan gazning maksimal miqdorini, vaqt mobaynida omborda, xaydovchi quduq tubi va ustidagi bosimning o'zgarishini, haydash uchun kerakli bo'lgan kompressorlar sonini aniqlaymiz. Buning uchun gazning qatlamdagi filtrlanishini izotermik, tekis radial deb, gaz filtrasiyasi qonunini esa notekis deb qabul qilamiz.

Gazni omborga haydash vaqtidagi material balans tenglamasi quyidagi ko'rinishga ega:

$$N_{(t)}dt = \Omega d\left(\frac{p}{z}\right),$$

bu yerda: $N_{(t)}$ - omborga xaydalayotgan gazning berilgan sarfi, m^3/sut ; Q - ombor g'ovakli bo'shlig'ining doimiy gazlashgan hajmi, m^3 ; $p=p/p_a$ - qatlam g'ovakli bo'shlig'i hajmi bo'yicha ombordagi o'rtalashtirilgan o'lchovsiz bosim. z - gazning o'tasiqiluvchanlik koeffitsienti.

Bu tenglamani integrallasak, ya'ni xarorat 0 dan t gacha, bosim p_b dan p_{ox} gacha o'zgaradi deb qabul qilsak quyidagini hosil qilamiz:

$$Q_x = \int N_{(t)}dt = \Omega \left[\frac{p_{ox}}{z} - \frac{p_b}{z} \right]$$

Gaz bir xil me'yorda haydalayotgan vaqtda, xaydovchi quduq tubidagi bosimni taxminiy aniqlash uchun quyidagi formuladan foydalanish mumkin:

$$p_1^2 - p_{ox}^2 = AQ + BQ^2$$

bu yerda: p_t - xaydovchi quduq tubidagi bosim; p_{ox} - oxirgi bosim; A va B filtratsion qarshilik koeffitsientlari

$$A = \frac{116\mu_0 z_0 T_0}{\pi \cdot k \cdot h \cdot p_a \cdot T_q} \left[\ln \frac{R}{R_q} + \xi_1 + \xi_2 \right]$$

$$R = R_q + \sqrt{2,25 \cdot \chi \cdot t}, \quad \chi = \frac{k \cdot p_{ox}}{m \cdot \mu_0}$$

$$B = \frac{63 \cdot 10^6 \rho_a T_a^2 [1 + \xi_1 + \xi_2]}{\left(\frac{k}{m}\right)^{3/2} 2\pi^2 h^2 T_{vt}^2 R_q p_a \cdot 0,746 \cdot 10^4}$$

Gaz saqlash maydonida quduqlarni bir tekis joylashtirishda R ning miqdori R_k ga yetganda

$$R_t = \sqrt{\frac{\Omega}{\pi \cdot h \cdot m \cdot n}}$$

quduqlar uchburchak usulda joylashganda $R=R_k$

$$R_k = L_k = \sqrt{\frac{\Omega}{\pi \cdot h \cdot m \cdot n}}$$

$\pi \cdot h \cdot m \cdot n$ Haydovchi quvur ustidagi bosimni quyidagi formuladan aniqlaymiz:

$$P_a = \sqrt{p_x^2 e^{-2S} - \frac{1,377 \bar{z} T^2 Q^2}{d^5} (e^{-2S} - 1)}$$

$$\text{Bu yerda: } 2S = \frac{0,06833AL}{zT}$$

Gazni omborga haydash uchun zarur bo'lgan kompressorlar sonini aniqlashda kompressor stansiyasi xaydovchi quduqlar yaqinida joylashgan va ular orasidagi bosim yo'qotilishi juda kichik deb qabul qilamiz.

$$n_{ks} = \frac{N_{(t)}}{q_{kN}}$$

q_{ks} -bitta kompressor orqali qatlamga xaydalayotgan gaz miqdori.

11.3. Geosi uchun qidiruv o'tkazilgan maydonlarni topshirish

Quduqni topshirishdan oldin qidiruv tashkiloti kuyidagilarni amalga oshirishi shart:

- a) quduqqa lift quvurlarini tushirishi va og'ziga favvora armaturasini o'rnatishi;
- b) quduq og'zini burg'ilash dastgohi va yordamchi qurilmalardan bo'shatish;

v) quduq atrofidagi maydonni tekislash, yer omborlarini ko‘mish, hududdan langar va boshqa yordamchi jihozlarni olib tashlash;

g) quduq bilan kuchsiz sementlangan kollektor-qatlamni ochishda qatlamni tub filtri bilan jihozlangan bo‘lishi kerak.

Qidiruv o‘tkazilgan maydonni GEOSIdan foydalanadigan buyurtmachi-kompaniya (korxona)ga topshirishga quyidagi hollarda ruxsat etiladi:

a) qidiruv o‘tkazilgan maydonda qidiruv loyihasida ko‘zda tutilgan geologiya qidiruv ishlari tugallangan bo‘lsa;

b) O‘zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish davlat qo‘mitasining strukturaning yaroqliligi va GEOSI qurish mumkinligi haqidagi xulosasi olingan bo‘lsa;

v) barcha qidiruv quduqlari fondi bo‘yicha gidrodinamik tadqiqotlar bajarilgan bo‘lsa;

g) suvli struktura qidiruvi natijalari bo‘yicha hisobot tuzilgan bo‘lsa;

d) quduqlarning og‘zini jihozlash, lift quvurlarini tushirish, quduklar atrofidagi yordamchi inshootlarni demontaj qilish, yerni rekultivatsiya qilish, sanoat oqovalarini tashlash imkoniyatini baholash va boshqa turdagi ishlar tugagan bo‘lsa;

e) mahsuldorligi bo‘yicha tavsif, o‘zlashtirish va sinash, kon-geofizik tadqiqotlar hajmi va turlari, qatlam suvlari xususiyatlari bo‘yicha ma’lumotlar taqdim etilgan bo‘lsa;

j) qumni olib chiqilishi, sinov paytidagi ishchi va chegaraviy depressiyalar, suvni rejimli chiqarib tashlash bo‘yicha ma’lumotlar keltirilgan bo‘lsa;

z) kern olish oralig‘i va kern materialining tahlili natijalari ko‘rsatilgan bo‘lsa.

Quduglarni topshirish ularning har biri uchun tegishli dalolatnoma tuzish yo‘li bilan rasmiylashtiriladi, bunda quyidagilar ko‘rsatilishi kerak:

a) burg‘ilashning boshlanish va tugatilish sanasi;

b) quduqni joylashtirilgan o‘rni (koordinatalarini ko‘rsatgan holda);

v) quduq og‘zi (birikma flantsi)ning altitudasi;

g) konstruksiyasi (mustahkamlovchi quvurlarning markasi va devorining qalinligi, birikmalarni diametri va tushirish chuqurligi, ochish oralig‘i, birikma ortidagi sementning ko‘tarilishi va sement stakanining balandligi);

d) germetiklikka sinash natijalari.

Quduqlarni burg‘ilash va sanoat qurilishi uchun yer ajratmasi qidiruv tashkiloti va buyurtmachi tomonidan hududida qidiruv ishlari va yer usti inshootlari qurilishi olib borilayotgan tegishli hokimiyatlar orqali o‘rnatilgan tartibda rasmiylashtiriladi.

Ishlatish quduklarini burg‘ilashdan va GEOSIni jihozlashni boshlashdan oldin «Foydali qazilmalarni qazib olish bilan bog‘liq bo‘lmagan maqsadlar uchun kon ajratmalarini taqdim etish tartibi to‘g‘risida Nizom» (O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 1997 yil 13 yanvardagi 19-son qarori 1-ilovasi)ga muvofiq kon ajratmasini tasdiqlovchi dalolatnoma rasmiylashtirilishi lozim.

11.4. Obyektlarning GEOSI barpo etish uchun yaroqliligini baholash

GEOSI obyektlari sifatida tarkibida avval uglevodorodlar bo‘lmagan suvli qatlamlar, shuningdek neft, gaz va gaz kondensati konlarining ishlatib bo‘lingan uyumlaridan foydalaniladi.

Ko‘rsatilgan obyektlar ustida gaz o‘tkazmaydigan qatlamlar va qattiq jinslardan tashkil topgan qopqoq-qatlamlar bo‘lishi kerak. Obyektlar GEOSI ni yaratashning texnologik jarayonlari va ulardan siklik foydalanishni ta‘minlaydigan maqbul texnik-iqtisodiy ko‘rsatkichlarga ega hamda gazni haydash va yig‘ish (olish) bosimining kon-geologiya sharoitlari bo‘yicha yo‘l qo‘yiladigan sig‘im va filtratsiya xususiyatlariga ega bo‘lishi lozim.

Korxonalar, binolar, inshootlar, shaharlar va boshqa aholi yashash joylari, kurortlar, o‘rmonlar, ko‘riqxonalar, suv ta‘minoti manbalari, daryolar, suv havzalari, tarixiy, madaniy va san‘at obidalari, qimmatli kishloq xo‘jalik ekinlari, chegara mintaqalari, aerodromlar, maxsus poligonlar, ajratuvchi

mintaqalar, biriktirilgan hududlar, qabristonlar va boshqa obyektlar joylashgan hududlar ostida GEOSI qurish manfaatdor yuridik va jismoniy shaxslar hamda mahalliy hukumat organlari bilan kelishilgandan keyin amalga oshiriladi.

Barpo etiladigan GEOSI uchun mo'ljallangan maydon bo'ylab o'rtacha g'ovakligi terrigen kollektorlarda kamida 10-15% va darzli-g'ovak kollektorlarda kamida 5% bo'lgan suvli qatlamlar yoki ishlatib bo'lingan uyumlardan tashkil topgan obyektlar yaroqli hisoblanadi. O'rtacha o'tkazuvchanlik joylashish chuqurligi 1000 metrgacha bo'lgan suvli qatlamlar uchun kamida 0,15 d va konni ishlab bo'lingandagi bosimi gazni haydashga imkon beradigan chuqurliklardagi ishlatib bo'lingan uyumlarni hosil kiluvchi jinslar uchun kamida 0,1 d bo'lishi kerak.

Obyektlarning sig'im va kollektorlik xususiyatlari bo'yicha yaroqliligini ishonchli baholash uchun burg'ilash to'rining zichligi qatlamlarning mustahkamligi va birlamchi quduqlarni burg'ilash natijalari bo'yicha olingan geologik-fizik ko'rsatkichlarning taqsimlanish tavsifini hisobga olgan holda belgilanishi kerak.

Kollektor-qatlam va qopqoqlar oraliqlaridan olingan kernlar tanlangan obyektlarning yaroqliligini baholash imkoniyatini ta'minlashi kerak. Bu holda kernni chiqishi 75% dan kam bo'lmasligi kerak. Qidiruv quduqlari bilan kuchsiz sementlangan kollektorlar ochilganda kernni olib chiqilishi 50% dan ortiq ta'minlanishi kerak. Agar ishlangan konlar (uyumlar) haqidagi ma'lumotlar obyektlarning yaroqligini baholash uchun yetarli bo'lsa, ishlatib bo'lingan uyumlardan foydalanilganda quduq to'rlarining zichligi va kern orqali ma'lumot olinganlik darajasi belgilanmasligi mumkin.

Tanlangan obyekt ustidagi qopqoq-qatlamning butun tarqalish maydoni bo'ylab yetarli bo'lishi va qalinligi 600 m gacha chuqurlikda 2-3 m ni va 600 m dan ortiq chuqurlikda 4-5 m ni tashkil etishi kerak. Har bir obyekt bo'yicha miqdorlar maksimal gaz haydash bosimida bo'yлама darzlar hosil bo'lishiga yo'l qo'yilmaydigan sharoit bo'yicha hisoblash yo'li bilan tekshiriladi.

Qopqoqning gaz o'tkazuvchanligi laboratoriya tadqiqotlarining

ma'lumotlari bo'yicha 10 md dan oshmasligi, gaz haydash ma'lumotlari bo'yicha esa tanlangan obyekt va nazorat gorizontlarining tarqoqlik darajasi bosimning gidrostatik bosimdan belgilangan ortish miqdorini qopqoq orkali ta'minlashi kerak.

Suvli struktura konturiga mos keluvchi maydon kesimidagi saqlash inshootlarining uzoq faoliyat ko'rsatishini ta'minlash uchun kollektor-qatlam ustidagi asosiy qopqoqdan teparoqda ko'shimcha germetik xususiyatga ega bo'lgan qo'shimcha qatlamchalar ajratilgan bo'lishi kerak (birikma orti oqimlar hosil bo'lishi tufayli va boshqa sabablarga ko'ra ikkilamchi gaz to'planishi holatlari uchun).

Agar gaz saqlash inshootlarini qurish va undan uzoq muddat siklik foydalanish davrida berkitib turuvchi jinslar va quduqlarning birikma orti muhitlari holati va germetikligi nazorat kilinadigan asosiy va zahira qopqoklar ustida suvli gorizontlar bo'lmasa, suvli qatlamlardan foydalanishga yo'l qo'yilmaydi. Ishlatish jarayonida flyuid oqimlari kuzatilmagan konlarning ishlatib bo'lingan uyumlari uchun, agar saqlash inshootini ishlatish davrida gaz haydash bosimi boshlang'ich bosimdan oshmasa, ustida qopqoq bo'lgan suvli gorizontlarsiz saqlash inshooti sifatida ishlatishga ruxsat etiladi.

Barpo etiladigan saqlash inshootining hisoblangan konturi chegarasida asosiy va zahira qopqoqlarning germetikligini pasaytiruvchi tektonik buzilishlar bo'lmasligi kerak. Aniqlangan buzilishlar, shuningdek quduqlarning birikma orti muhiti germetikligi saqlash inshootidagi ishchi bosimni texnologik sxemada berilgan gidrostatik bosimdan oshirish yo'li bilan sanoat tajriba gaz haydash davrida tekshirilgan bo'lishi kerak.

Obyektlarni tashkil etuvchi jinslar saqlash inshootini barpo etish va uni siklik ishlatishda yuzaga keladigan bosim va harorat o'zgarishlaridagi buzilishlarga barqaror bo'lishi kerak. Beqaror jinslar uchun tegishli tadqiqotlar o'tkazilishi, maxsus jihozlar va tegishli filtrlar tayyorlangan va quduqlar tubida o'rnatilgan bo'lishi lozim.

Qatlamlanish va perpendikulyar qatlamlanish bo'yicha

o'tkazuvchanlikning taqsimlanishiga ko'ra obyektlar qatlam qalinligi 5-6 m bo'lganda nisbatan bir jinsli, kalinlik 6 m dan ortiq bo'lganda esa chegaraviy anizotroplik qatlamning samarali qalinligiga proporsional ravishda, lekin ko'pi bilan 4 m gacha ortishi mumkin. Anizotropligi yuqori bo'lganda obyekt qatlamchalarga, zonalarga, bo'limlarga bo'lingan bo'lishi hamda ular uchun konkret va mukammal o'zlashtirish texnologiyasi ishlab chiqilgan bo'lishi kerak.

Nazorat savollari

1. Zaiflashgan gaz konlarida yer osti gaz omborini qurishni loyihalashda qanday parametrlarda aniqlanadi.
2. Gaz rejimi sharoitida gazni qatlamga haydash maqsad.
3. Quduqni topshirishdan oldin qidiruv tashkilotiga quyiladigan talablar.

YER OSTI GAZ OMBORIDAN GAZNI OLISH VA UNING TEXNIK – IQTISODIY KO'RSATKICHLARI

Reja

12.1. Yer osti gaz omborini ishlatish vaqtida gazni olish

12.2. Gazni saqlash jarayonida haydovchi - ishchi quduqlarni tadqiqot qilish

12.3. Yer osti gaz omborining texnik-iqtisodiy ko'rsatgichlari

12.1. Yer osti gaz omborini ishlatish vaqtida gazni olish

Yer osti gaz omborini ishlatish vaqtida gazni olish, gaz iste'moli grafigi asosida aniqlanadi. Yer osti gaz ombori joylashish sharoiti va xavfsizlik talablariga ko'ra gaz iste'moli xududidan bir qancha uzoqlikda joylashgan bo'ladi. Ombordan olinayotgan gaz iste'molchilarga o'z bosimi yoki kompressorlar yordamida uzatilishi mumkin. Birinchi holatda quduq ustidagi bosimning miqdori - kompressordan chiqishdagi bosim va quduq-kompressor oralig'idagi bosim yo'qotilishi yig'ndisiga teng bo'lishi kerak

$$p_u = il + p_{ks}$$

Ikkinchi holatda esa, kompressorning qabul qilish kollektoridagi so'rish bosimi va quduq-kompressor oralig'idagi bosim yo'qotilishi yig'ndisiga teng bo'lishi kerak

$$p_u = il + p_{so'r}$$

bu yerda: z - quvurning gidravlik qiyaqligi (MPa/m); I - quduq-kompressor oralig'idagi masofa (m); p_{sur} , p_{ks} - KS ning so'rish kollektori va chiqishidagi bosim (MPa).

Gazni olishda zarur bo'lgan quduqlar sonini aniqlash quyidagi omillara bog'liq bo'ladi:

- ombordan olinayotgan gazning o'rtacha sutkalik miqdoriga;
- yer osti gaz omborining turiga;
- gaz saqlovchi kollektor tog' jinslarining mustaxkamligiga;
- quduqlarni ishlatishning texnologik rejimiga;
- quduqlarning gaz saqlovchi maydondagi joylashishiga.

Zarur bo'lgan quduqlar va kompressorlar sonini, omborni ishlatishning ikkita nisbatan mutakkab bo'lgan vaqti uchun hisoblanadi:

1. Gaz olinishining eng yuqori chuqqisi (dekabr yoki yanvar);
2. Gaz olinishining oxiri (mart-aprel).

Birinchi holatda gaz olinishining maksimal miqdori yuqori bosimda amalga oshirilsa, ikkinchi holatda ombordan olinayotgan gaz sarfi kam va ombordagi bosim minimal bo'ladi.

Gazni olishda, ombor g'ovakli bo'shlig'i hajmi bo'yicha o'rtalashtirilgan bosimning o'zgarishi quyidagiga teng

$$\frac{p_{ox}}{z_{ox}} = \frac{p_h}{z_b} - \frac{Q_d p_a}{\Omega z_a}$$

Chiziqsiz filtratsiya qonunida gazning quduq tubiga oqish tenglamasi

$$p_1^2 - p_2^2 = AQ + BQ^2 \quad \text{bu yerda} \quad Q = \frac{N_0}{n}$$

Bu tenglamalarni birgalikda yechish orqali ikki oraliq vaqt uchun zarur bo'lgan quduqlar sonini, quduq tubi va ustidagi bosimni, zarur bo'lgan kompressorlar sonini aniqlash mumkin.

12.2. Gazni saqlash jarayonida haydovchi - ishchi quduqlarni tadqiqot qilish

Yer osti gaz omborlarini tashkil etish va ularni siklik ishlatish vaqtida, quduqlar individual va guruxlarga ajratilgan holda tadqiqot qilinadi.

Yer osti gaz omboridan gazni olish vaqtida, quduqlarni o'rnatilgan va o'rnatilmagan rejimlari uchun individual tadqiqot qilish, tadqiqot usuli, qullaniladigan uskuna va jixozlar bo'yicha gaz konlaridagi quduqlarni tadqiqot qilishdan farq qilmaydi. Tadqiqot natijalarini qayta ishlash yuriqnomalar bo'yicha olib boriladi. Ko'pincha tadqiqotlar vaqtida gazning atmosferaga yo'qotilishi kuzatiladi, gazning gaz quvuriga junatilishi bilan olib boriladigan quduqlarni sinashda, shtusergacha va undan keyingi bosimlarning ma'lum bir nisbati mavjud bo'lishi talab etadi.

Tajribalar shuni ko'rsatadiki, ko'pgina xollarda gazni qatlamga haydash jarayonida xam xaydalayotgan gaz sarfi doimiy (o'zgarmas) bo'lganda quduqlarni tadqiqot qilish mumkin:

a) vaqt mobaynida qatlam g'ovakli bo'shlig'i hajmi bo'yicha o'rtalashgan bosimning kichik o'zgarishlarida;

b) tadqiqot vaqtida qatlamning nisbatan doimiy hajmiy gazlashganligining o'zgarishi va gazlashganlik qalinligi. Bunday sharoit gazni qatlamga haydash boshlangandan so'ng, bir qancha vaqt o'tgandan keyin bo'lishi mumkin (1,5-2 oy).

Quduqqa doimiy, lekin turlicha sarfdagi gaz xaydaladi. Xar bir gaz sarfi uchun namunaviy manometrlar yordamida gazning o'rnatilgan rijimdagi quvur

orti va bufer bosimi va xarorati o'lchanadi. Bundan tashqari, gaz xaydovchi quduqlardan uzoqda joylashgan kuzatuv (turib qolgan) quduqlari ustidagi statik bosimni o'lchash orqali qatlamdagi bosim aniqlanadi.

Quduq o'rnatilgan rejimda 15-20 daqiqa ishlatilganidan so'ng xaydalayotgan gaz ko'rsatgichlari yoziladi va gaz sarfi o'lchanadi. Gaz sarfi diafragmali sarfo'lchagich DP-430 orqali aniqlanadi. Tadqiqotlar natijasi bo'yicha grafik tuzilib, bu grafik orqali filtratsion qarshilik koeffitsientlari A va B aniqlanadi.

Bu usul chekkalarida suv bo'lgan yoki bo'lmagan, gazlashgan qatlami granulli kollektordan iborat bo'lgan qatlam tipidagi yer osti gaz omborlarini tadqiqot qilishda yanada yaxshiroq natijalar beradi.

Yer osti gaz omborlaridagi turli xil qatlam bosimida gaz iste'moli rejimiga bog'liq bo'lgan quduqlar ishining texnologik rejimini aniqlash, bitta to'plovchi punktga ulangan quduqlarni guruxli tadqiqot qilish natijalari asosida amalga oshirish mumkin.

12.3. Yer osti gaz omborining texnik-iqtisodiy ko'rsatgichlari

Texnik-iqtisodiy ko'rsatgichlar quyidagilarni aniqlash uchun ishlatiladi:

- gaz ta'minoti ishonchliligini asoslash va optimallashtirish, ma'lum sharoitlar uchun qo'llaniladigan gaz saqlash usulini tanlashda;
- ombor texnologik sxemasining optimal variantini asoslashda;
- omborni qurish va ishlatishdagi xarajatlarni aniqlashda.

Texnik-iqtisodiy ko'rsatgichlar quyidagi omillarga bog'liq:

- gaz iste'moli notekisligiga;
- gaz uzatilishi jadalligiga;
- iste'molchilarning gaz qazib olish joylaridan uzoqligiga;
- gaz tashish tizimining ko'rsatgichlariga va boshqalarga.

Ko'pgina xollarda gaz iste'moli notekisligini qoplashning bir turi (YeOGO) bilan cheklanmasdan, balki bir nechta turlarini birgalikda qo'llash bilan masalani yechish maqsadga muvofiqdir.

Suvli qatlamlardagi yer osti gaz ombori iqtisodiga, omborning asosiy ko'rsatgichlari (xajmi va maksimal sutkalik ishlab chiqarishi) va tog'-geologik sharoitlari, qatlam-kollektorning yotish chuqurligi, hamda quduq debitini

belgilovchi g'ovakligi va o'tkazuvchanligi ta'sir etadi. Bundan tashqari omborning iqtisodiy ko'rsatgichlari, uni qurish va ishlatishda quyidagi texnologik parametrlarga xam bog'liq bo'ladi: gazni haydash va olish grafigiga, bufer va faol gaz hajmining nisbatiga, quduqlar soni va tuzilishiga, gazning maksimal va minimal bosimiga, kompressor stansiyasining quvvatiga, tozalash qurilmalarining quvvati va boshqalarga.

Suvli qatlamlarda tashkil etilgan yer osti gaz obmorlarining iqtisodiy ko'rsatgichlaridagi katta farq, omborning gaz iste'molidan uzoqligi bilan izoxlanadi. Gazni saqlash iqtisodiga ta'sir etuvchi omillar sifatida quyidagilarni keltirish mumkin:

- ombor hajmining ortishi bilan uning nisbiy ko'rsatgichlari kamayadi, ya'ni ma'lum bo'lgan bir xil sharoitlarda kichik xajmdagi bir nechta ombordan ko'ra, bitta katta xajmdagi omborni tashkil etish xamisha iqtisodiy jixatdan maqsadga muvofiqdir.

- ombordan olinayotgan gazning maksimal sutkalik miqdori ortishi bilan nisbiy kapital quyilma va ishlab chiqarish xarajatlari ortadi. Etiborlisi shundaki, kapital quyilmalar ishlab chiqarish xarajatlariga nisbatan sekinroq ortib boradi. Buni umumiy xarajatlarning ko'p qismi omborning hajmiga bog'liq bo'lmagan kapital quyilmalarga ketishi bilan izoxlash mumkin.

Ularga quvvatiga bog'liq bo'lmagan holda KS ga ketadigan xarajatlar, bufer gazining narxi, izlanuvchi va strukturaviy burg'ulash uchun ketadigan xarajatlar kiradi.

Bundan kelib chiqadiki, yer osti omborining ishlab chiqarishi va ombor hajmining ortishiga olib keluvchi gaz iste'moli notekislik koeffitsientining ortishi, asosan gazni saqlash bo'yicha xarajatlarning ortishiga olib keladi. Bu vaqtda esa nisbiy kapital quyilmalar kam miqdorda ortadi. Bu omilni ombordan gaz olish chegaralarining iqtisodiy maqsadga muvofiqligini baholashda, shu bilan birda gaz iste'molining mavsumiy notekisligini qoplash usullarini solishtirganda hisobga olish zarur.

- omborlarni tashkil etishning tog'-geologik sharoitlari, birinchi navbatda qatlam-kollektorning yotish chuqurligi va quduqlarning debiti, omborning texnik-iqtisodiy ko'rsatgich-lariga katta ta'sir qiladi. Ombor ishini taxlil qilish asosida shuni xulosa qilish mumkinki, iqtisodiy ko'rsatgichlar qatlam-kollektor chuqurligining ortishi bilan ko'p miqdorda ortadi va quduq debitining ortishi bilan esa kam darajada pasayadi.

Ombor hajmining ortib borishi bilan, uning iste'mol xududidan uzoqligining saqlash iqtisodiga ta'siri sezilarli darajada kamayib boradi. Omborning tog'-geologik sharoitlari va parametrlaridan tashqari, gaz omborini ishlatishning texnologik sxemasini tanlash bilan bog'liq bo'lgan omillar xam iqtisodiy ko'rsatgichlar darajasiga ta'sir qiladi. Bu asosan suv qatlamlaridagi omborlarga tegishlidir. Asosan shuni ta'kidlab utish kerak-ki, xar bir berilgan parametrdagi ombor uchun gaz omborining texnologik tasnifini ko'p variantlarda aniqlash mumkin; ishlab chiqarish quduqlarini soni, faol va bufer gaz hajmining nisbati, KS ning quvvati, keluvchi va ketuvchi gaz quvurlarining diametri. Shunday qilib, omborning optimal parametrlarini aniqlash masalasi yuzaga keladi, buning mezonini sifatda saqlash uchun ketadigan minimal keltirilgan xarajatlar ishlatiladi.

Omborlarni ishlatish vaqtida, ularning iqtisodiy ko'rsatgichlarini yaxshilash bilan bog'liq bo'lgan iqtisodiy muammo yuzaga keladi. Gaz iste'moli notekisligini boshqarishda bir gurux omborlar orasida gazni olish va haydashni to'g'ri taqsimlash yuzaga keladi. Bunday omborlarni loyihalash va ishlatishda asosiy etibor xarajatlarning shunday qismini kamaytirish uchun qaratilgan bo'lishi kerak-ki, bu qism ombor hajmi va undan olinayotgan gazning sutkalik maksimal miqdoriga bog'liq bo'lishi kerak.

Mavsumiy notekislikni qoplash uchun, ishlatib bo'lingan, suvli va tuz qatlamlarida hosil qilingan yer osti gaz omborlari eng samarali hisoblanadi. Bu omborlarni hosil qilish sharoitlari mavjud bo'lmagan xududlarda gaz iste'molining mavsumiy notekisliklarini qoplash uchun suyultirilgan uglevodorod gazlari (SUG) va suyultirilgan tabiiy gaz (STG) omborlaridan

foydalanish maqsadga muvofiqdir. Magistral gaz quvurining o'tkazuvchanlik qobiliyatini oshirish esa kam iqtisodli usul hisoblanadi.

Gaz iste'moli notekisligini qoplash muammosini yechish masalasi loyihalanayotgan gaz ta'minot tizimini texnik-iqtisodiy asoslashtirish yoki gaz ta'minot tizimi mavjud bo'lgan holat uchun yechilishi mumkin. Birinchi holatda - faqat ekspert baholash asosida aniqlangan mumkin bo'lgan gaz iste'moli notekisligidan foydalanilsa, ikkinchi holatda -mavjud bo'lgan gaz ta'minot tizimini ishlatish asosida aniqlangan gaz iste'moli notekisligining yanada aniqroq miqdoridan foydalaniladi.

Nazorat savollari

1. Gazni saqlash jarayonida haydovchi - ishchi quduqlarni tadqiqot qilishdan maqsad nimada.
2. Texnik-iqtisodiy ko'rsatgichlariga quyiladigan talab.
3. Mavsumiy notekisliklar deganda nimani tushinasiz.

ISHLATIB BO'LINGAN NEFT KONLARIDAGI YER OSTI GAZ OMBORLARI

Reja

13.1. Yer osti gaz omborini qurish va ishlatishda foydalanish uhun kon ajratmalarini berish va rasmiylashtirish

13.2. Ishlatib bo'lingan gaz, gaz kondensati va neft konlariga qo'yiladigan talablar

13.3. Saqlash ob'ekti yaroqliligini baholash

13.4. Gazni omborda saqlashda neft qatlamida sodir bo'ladigan jarayonlar

13.5. Yer osti omborining maksimal hajmini aniqlash

13.1. Yer osti gaz omborini qurish va ishlatishda foydalanish uchin kon ajratmalarini berish va rasmiylashtirish

GEOSI uchun kon ajratmasi saqlash inshootining qurilishi boshlangunga qadar uni qurish va ishlatishda yer osti boyliklaridan foydalanish huquqini beruvchi kon ajratmasi berilishi ko'zda tutilgan O'zbekistoy Respublikasining amaldagi «Yer osti boyliklaridan foydali qazilmalar qazib olish bilan bog'liq bo'lmagan maqsadlarda foydalanish uchun kon ajratmalari berish va rasmiylashtirish tartibi to'g'risida»gi Nizomiga (O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 1997 yil 13 yanvardagi 19-son qaroriga 1-ilova) muvofiq rasmiylashtirilishi kerak.

Kon ajratmasini olish uchun korxona texnologik sxemaning muallifi bilan birgalikda quyidagi hujjatlarni taqdim etadi:

a) tushuntirish xati va quyidagi ma'lumotlar keltiriladi:

GEOSIning ma'muriy o'rni;

maqsad va vazifalari;

qurish va ishlatishni bajaradigan tashkilotning nomi;

so'ralayotgan kon ajratmasi ustidagi hudud to'g'risida umumiy ma'lumotlar, ya'ni unda korxonalar, obyektlar va qishloq xo'jalik yerlari mavjudligi;

saqlash inshootining asoslangan chegaralari, gaz haydash uchun mo'ljallangan gorizontlar ro'yxati va tavsifi.

GEOSI uchun kon ajratmasi chegaralari qatlamlarga saqlash inshootini qurish loyiha hujjatlarida ko'zda tutilgan maksimal gaz hajmini haydashda yuzaga keladigan tashqi kontaktning tarqalish konturlari bilan belgilanadi.

Agar saqlash inshooti ishlatib bo'lingan neft, gaz kondensati va gaz konlari asosida barpo etilayotgan bo'lsa, neft, kondensat, gaz va qo'shimcha komponentlarning balans va olinadigan qoldiq zahiralar miqdori to'g'risida ma'lumotlar keltiriladi. Ushbu zahiralarini saqlash inshootini ishlatadigan tashkilot balansiga o'tkazilganligi to'g'risida dalolatnoma ilova qilinadi.

Xatning yakunlovchi qismida saqlash inshootlarini qurish va ishlatish vaqtida korxona tomonidan bajarilishi kerak bo'lgan talablar ro'yxati beriladi.

b) saqlash inshootini barpo etish va ishlatish texnologik sxemasidan ko'chirma, qatlamlar soni va ularning har biri bo'yicha asosiy ko'rsatkichlar:

faol va bufer gaz hajmlari, o'zlashtirish davri, ishlatish jarayonida ruxsat etiladigan bosim (maksimal va minimal);

qatlamda gazning tarqalish maydoni (ga);

burg'ilash ko'zda tutilgan quduqlar fondi, burg'ilash tartibi, quduqlarning konstruksiyasi;

quduqlarni germetikligi bo'yicha sinash usuli va davriyligi, avval burg'ilangan barcha quduqlarning holatini tekshirish dalolatnomasi keltiriladi.

v) ishlatilgan yoki suvli gorizontlarning GEOSI uchun foydalanishga yaroqliligi, berkituvchi tog' jinslarining ishonchliligi va germetikligi to'g'risida ilmiy-tadqiqot instituti (texnologik sxema muallifi)ning xulosasi;

g) loyihalar bo'yicha ekologik ekspertiza xulosalarining nusxalari;

d) tanlangan struktura yoki gorizontning GEOSIning qurish va ishlatish uchun yaroqliligi, gaz o'tkazuvchi dizyunktiv buzilishlar va saqlash inshootidan boshqa tabiiy yo'qotilish manbalari yo'qligi to'g'risida Davgeonazorat organlarining xulosasi;

e) saqlash inshootini barpo etish va ishlatishning texnologik sxemasini tasdiqlash to'g'risida yuqori turuvchi neft-gaz kompaniyasi bayonnomasining nusxasi;

j) saqlash inshootining qurilishi ko'zda tutilgan hududdagi yer egalari bilan kelishilganlik to'g'risida ma'lumotnoma;

z) yuridik shaxslarning tasarrufidagi ishlayotgan yoki vaqtincha konservatsiya qilingan konning ishlab bo'lingan uyumlarida saqlash inshooti qurish uchun roziligi;

i) saqlash inshooti va uning obyektlarini qurishga yer maydoni ajratish uchun tegishli hokimiyat va yerdan foydalanuvchining roziligi to'g'risida ma'lumotnomalar;

k) grafik materiallar:
kon ajratmasining chegaralari tushirilgan topografik reja nusxasi;
GEOSI obyektlari ko'rsatilgan qurilishlarning bosh rejasi;
gazni saqlash inshooti uchun mo'ljallangan har bir qatlam bo'yicha gazning tarqalish konturi chegaralari ko'rsatilgan strukturaviy xaritalar;
jamlama geologik kesim;
saqlash inshootining kesishma va yoyilma geologik kesimlari.
Geologik xarita o'rniga har bir qatlam bo'yicha fatsial o'zgaruvchanlik xaritasi va gaz tasviri xaritasi ilova qilinadi.

Xarita va kesim masshtablari 1:25000 dan kichik bo'lmashligi kerak (geologik kesimlarni tuzishda ko'rinishni yaxshilash uchun vertikal va gorizontal masshtablarni o'zgartirishga ruxsat etiladi).

Saqlash inshooti bo'yicha rasmiylashtirilgan kon ajratmasi ustida "Sanoatgeokontexnazorat" DI va inshootni ishlatuvchi korxonalar bilan kelishmasdan gaz saqlash inshootini ishlatish bilan bog'liq bo'lmagan obyektlarni qurishga ruxsat etilmaydi.

13.2. Ishlatib bo'lingan gaz, gaz kondensati va neft konlariga qo'yiladigan talablar

GEOSI qurish uchun ishlatib bo'lingan konlarning ishlatib bo'lingan uyumlari ajratiladi. Bunday uyumlarning yaroqliligini aniqlash uchun (agar konni boshqa kompaniya ixtiyoriga topshirish zarur bo'lsa) "Sanoatgeokontexnazorat" Davlat inspeksiyasi (DI) va O'zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasi va boshqa manfaatdor vazirlik va idoralarning vakillari ishtirokida idoralararo komissiya tuziladi.

Idoralararo komissiya uyumlarni ishlatish bo'yicha ma'lumotlarni o'rganish asosida kuyidagilarni aniqlaydi:

a) gaz, neft, kondensat va yo'ldosh komponentlarning qoldiq zahiralari, qatlamlarning ishlanganlik darajasi;

b) burg'ilangan barcha quduqlarning texnik holati va uyumni ochgan mavjud quduqdar fondining, konstruksiyalarining GEOSIni barpo etish uchun yaroqliligi, kon uskunalaridan foydalanish imkoniyati.

Kon-geologiya materiallarini ko'rib chiqish natijalari dalolatnoma bilan rasmiylashtiriladi va ijobiy xulosaga kelinganda ishlangan qatlamlarda GEOSIni barpo etish texnologik sxemalarini ishlab chiqish uchun dastlabki material bo'lib xizmat qiladi. Neft va gazning qoldiq zahiralari miqdorlari o'rtasida farq aniqlanganda tegishli dalolatnoma tuziladi.

Konni to'liq yoki qisman ishlanganda uning o'rganilganlik darajasi, burg'ilash ishlarining to'liqligi va geofizik-kon ma'lumotlari sifatiga qarab texnologik sxema korxonasi (jamiyati) tomonidan konda to'liq qidiruv ishlarini o'tkazish va burg'ilangan barcha quduqlar fondini o'rganish dasturi tuziladi.

Konda to'liq qidiruv ishlarini o'tkazish dasturida ko'zda tutilgan barcha ish turlariga, shu jumladan burg'ilash, ta'mirlash-tiklash yoki qayta jihozlash ishlari tugagandan so'ng manfaatdor tashkilotlar vakillari tomonidan quduqlarni bosim bilan tekshirishga qo'p tomonlama dalolatnomalar tuziladi. Bu hujjatlar quduq jildida saqlanishi kerak.

Qo'shimcha quduqlarni burg'ilashga texnik loyihalar va mavjud quduqlar fondini ta'mirlash-tiklash ishlari rejalari o'rnatilgan tartibda "Sanoatgeokontexnazorat" DI bilan kelishiladi.

Konni qazib olish tugagandan so'ng uzoq, vaqt konservatsiyada bo'lgan quduqlardan foydalanish mumkinligi GEOSI tasarrufida bo'lgan loyiha kompaniyasi tomonidan "Sanoatgeokontexnazorat" DI bilan kelishilgan holda hal qilinadi.

13.3. Saqlash ob'ekti yaroqliligini baholash

Ishlatib bo'lingan neft konidan yer osti gaz ombori sifatida foydalanish mumkin. Bu konni ishlatish jarayonida to'plangan ma'lumotlar, undan yer osti gaz ombori sifatida foydalanish mumkinligini baholash uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni olish umkoniyatini beradi. Neft koni mavjudligining o'zi qatlam

qopqog'ining germetikligidan dalolat beradi. Bundan tashqari, qazib olingan neft, gaz va suvlarning hajmi, quduqlar bo'yicha debit va bosimning o'zgarishi, qatlam-kollektorning geologo-fizik parametrlari va neft, gaz va suvning fizik xossalari oldindan ma'lum bo'ladi.

Lekin, kon xududidagi eski tashlandiq yoki zichligi yuqolgan quduqlar sinchkovlik bilan o'rganilishi, tanlanishi va ta'mirlanishi zarur. Shleyflar, kon neft quvurlari, separatorlar va boshqa uskunalarning holati va zichligi o'rganiladi. Chunki bu uskunalaridan gazni yer ostida saqlash jarayonida foydalanish mumkin. Gazni tozalash va qurutish uchun yangi qurilmalar qurish, yangi xaydovchi-oluvchi quduqlarni burg'ulash kerak bo'ladi.

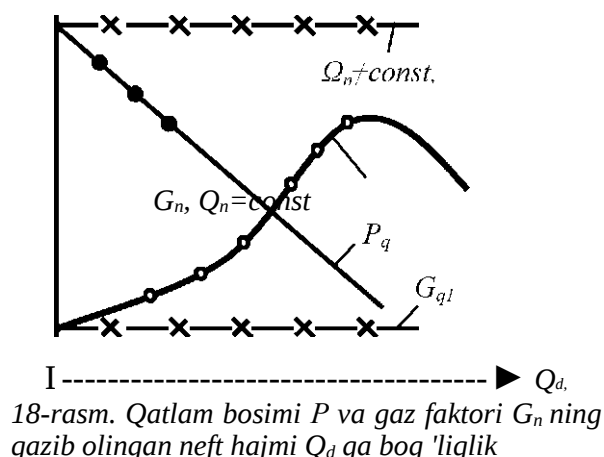
Shu bilan bir vaqtning o'zida quyidagilarni aniqlash maqsadida tadqiqotlar olib boriladi:

- xaydovchi-ishchi gaz quduqlarining kelgusidagi debitini aniqlash;
- yer osti gaz omborining ish rejimi aniqlash;
- qoldiq neftni olishning maksimal mumkin bo'lgan hajmini aniqlash;
- xaydovchi-oluvchi quduqlarining ishlab chiqarishini oshirish

bo'yicha tadbirlar;

- saqlash jarayonida gaz tarkibining o'zgarishini aniqlash.

Quyida 18-rasmda gaz konini ishlatish natijasi bo'yicha tuzilgan egri chiziqlar ko'rsatilgan.



Grafikdan ko'rinib turibdiki, gaz-neft faktori G_n boshida bir tekis ko'tarilib, keyin keskin kamayadi. Gaz-neft faktori G_n ning bunday o'zgarishi neft bilan band bo'lgan qatlam g'ovakli bo'shlig'i doimiy xajmda ekanligidan, qatlamda suv xarakatining yuqligidan dalolat beradi. Bundan tashqari qatlam gazlangan suyuqlik rejimida ishlatilayotganidan xam dalolat beradi.

Gaz faktorining doimiy yoki bir tekis ko'tarilishi (G_n) suvning neft qatlamiga qarab xarakatlanishini, neft bilan to'yingan qatlam g'ovakli bo'shlig'i hajmining kamayishini ko'rsatadi.

13.4. Gazni omborda saqlashda neft qatlamida sodir bo'ladigan jarayonlar

Ishlatib bo'lingan neft qatlamida gazni yer ostida saqlash jarayonida gaz, qoldiq neftni nafaqat ishchi quduqlar tubiga surib keladi, balki neft komponentlarini xam eritib, xam bug'latirib o'zi bilan birga qatlamdan yuqoriga olib chiqadi. Neftning surilish, erish va bug'lanish jarayoniga saqlanayotgan gazning ta'siri, qatlam-kollektorning fizik-geologik parametrlariga, neft vagazning fizik xossalriga, yer osti gaz ombori ishining texnologik parametrlariga bog'liq bo'ladi.

Bu parametrlarning asosiylari:

- g'ovaklik va utkazuvchanlik koeffisientlari, nisbiy yuzaning holati va miqdori, qoldiq suvning hajmi;
- maydon va qirqim bo'yicha qatlamning xar hilligi;
- bosim va xarorat;
- og'irlik kuchi;
- qoldiq neftning zichligi;
- gaz va neft qovushqoqliklarining nisbati;
- qatlamdan o'tgan gaz hajmining, qatlam g'ovakli bo'shlig'i hajmiga nisbati va b.

Tajribada, saqlanadigan gaz sifatida tarkibida 1% gacha etan, propan va boshqa og'ir komponentlar mavjud bo'lgan gaz olinib, bu gazning neft zichligiga, bosimiga, xaroratiga, gaz va neftning dinamik qovushqoqliklar koeffitsienti nisbatining gazni siqilib chiqish va bug'lanish jarayonlariga ta'siri o'rganildi. Olib borilgan tadqiqotlar natijasida quyidagi xulosaga kelish mumkin. Bosqa bir xil sharoitlarda bosim va xarorat qancha yuqori bo'lsa, neftning nisbiy zichligi shuncha kichik, xaydalayotgan gazdagi bug'lanish hajmi esa shuncha katta bo'ladi. Bosqa bir xil sharoitlarda gaz va neft qovushqoqliklarining nisbati, bosim va xarorat qancha yuqori bo'lsa, neft zichligi shuncha kam, siqilib chiqayotgan neft hajmi shuncha kup bo'ladi.

Qatlam yotish burchagining gorizontga nisbatan 150 dan 300 gacha o'zgarsa gaz yuqoridan pastga qarab xarakatlanganda siqib chiqarilayotgan neft hajmining sezilarli darajada ortishiga olib keladi. Bu dalil xaydovchi quduqlarni qatlamning ko'tatilgan gumbaz qismida, ishlab chiqarish quduqlarini esa pastlashgan qismida joylashtirish maqsadga muvofiqligini isbotlaydi.

13.5. Yer osti omborining maksimal hajmini aniqlash

Qisman ishlatilgan neft konining quyidagi sxemasini ko'rib chiqamiz. Ombordagi gazning umumiy hajmi 3 qismdan iborat.

1. Gaz qalpog'idagi erkin gaz hajmi.
2. Qoldiq neftda erigan gaz hajmi.

3. Neft to'plamida alohidagi pufakchalar shaklida tarqalgan gaz.

Qatlamdagi qoldiq neftning hajmi V_n ni, neftning boshlang'ich hajmi (zaxirasi) V_z va olingan neft hajmi V_{ol} larning farqi sifatida tasavvur etish mumkin.

$$V_0 = V_z - V_{ol} \qquad V_z = Fhm_0(l - S_s)\rho_n g$$

bu yerda: F -neftga to'yingan kollektor maydoni m^2 ; h - kolektor qalinligi m ; m_0 - absolyut g'ovaklik koeffitsietni; S_s -suv hajmi; p_n - neftning standart sharoitdagi zichligi ($P=1 \text{ kgs/cm}^2$ $t=20^0C$).

Boshlang'ich qatlam bosimi P_b va qatlam xarorati t_b da bir tonna neftda α m^3 miqdordagi gaz eriydi. 1 tonna neftda erigan gazning massasi

$$G_R = \alpha \cdot \Delta \cdot 1,205 \frac{(273+20)}{273+i_h}$$

bu yerda: Δ - gazning xavoga nisbatan nisbiy zichligi; Suyuq faza hajmi birligidagi gazning hajmi:

$$V_g = \frac{G_g}{\rho_k g}$$

Gaz bilan to'yingan neftning umumiy hajmi:

$$V_n = 1 + V_{g.v.}$$

Bu xajmning umumiy og'irligi:

$$G_{g.s.} = G_g + \rho_n g$$

Gaz bilan to'yingan neftning zichligi:

$$\rho_{n.g.} = \frac{G_{g.s.}}{V_n}$$

Qatlam bosimida siqilishga bo'lgan tuzatma Ap_p va qatlam bosimida xajm ortishiga bo'lgan tuzatma Ap_t larni grafiklardan topish mu mkin.

Qatlam sharoitida gaz bilan to'yingan neftning haqiqiy zichligi

$$\rho_{n.g} = \rho'_{n.g} + \Delta\rho_\rho + \Delta\rho_1$$

Qatlam koeffitsienti
$$b = \frac{G_{g.s.}}{\rho_{n.g} \cdot g}$$

Qatlamda qoldiq neft egallagan g'ovakli bo'shliqning hajmi:

$$\Omega_k = \frac{(V_o - V_{ol}) \cdot b}{\rho_o g}$$

Bosim oxirgi bosim p_{ox} dan p_{max} ga ko'tarilganda qatlam g'ovakli bo'shlig'ining bo'shagan hajmiga xaydaladigan gaz miqdori quyidagiga teng bo'ladi:

$$Q_Q = \frac{V_{ol} \cdot h}{\rho_o g} \left(\frac{p_{max}}{z_{max}} - \frac{p_{ox}}{z_{ox}} \right)$$

Qoldiq neftda erigan gazning hajmi (m^5)

$$Q_Q = \frac{(V_{ol} \cdot V)}{\rho_o g} \alpha$$

Gaz qalpog'iga xaydaladigan gazning hajmi (m^3)

$$Q_Q = \Omega_g \left(\frac{p_{max}}{z_{mak}} - \frac{p_{ox}}{z_{ox}} \right)$$

Doimiy g'ovakli bo'shliq hajmiga ega bo'lgan qisman ishlatilgan neft koniga haydash mumkin bo'lgan gazning umumiy hajmini quyidagicha aniqlash mumkin.

$$Q_x = Q_o + Q_{er} + Q_q$$

Nazorat savollari

- 1.Yer osti gaz omborini qurish va ishlatishda foydalanish uhun kon ajratmalarini berish va rasmiylashtirish nimadan iborat.
- 2.GEOSI obektlari ko'rsatilgan qurilishlarning bosh rejasi nimada.
- 3.Idoralararo komissiya uyumlarni ishlatish bo'yicha ma'lumotlarni o'rganish asosida quyidagilarni aniqlaydi.
- 4.Qisman ishlatilgan neft konining quyidagi sxemasini ko'rib chiqamizlar mavjud.
- 5.Ombordagi gazning umumiy hajmi nechi qismdan iborat.

SUVLANGAN KOLLEKTOR USHLAGICHIDAGI YER OSTI GAZ OMBORLARI

Reja

14.1.Suvli qatlamlarda yer osti gaz omborini texnologik loyihalash

14.2.Saqlagich qopqog'i germetikligini aniqlash

**14.3.Gazni olishda suv bosgan xududning hajmiy gazlanganligini
aniqlash**

14.1.Suvli qatlamlarda yer osti gaz omborini texnologik loyihalash

Dastlabki kon-geologiya ma'lumotlarida quyidagilar ko'rsatiladi:

- a) qidiruv ishlari hududi to'g'risida umumiy ma'lumotlar (joyga bog'lanish, orogidrografiya, aholi yashaydigan joylar va h.k.);
- b) geologik tadqiqotlarning qisqacha tahlili, seysmik tasvirga olish, burg'ilash ishlari va kon-geofizik o'lchovlar natijalari, geokimyoviy tasvirga olish;
- v) qidiruv o'tkazilgan maydon doirasida kesimning litologik-stratigrafik tavsifi;
- g) GEOSI uchun, shuningdek nazorat gorizontlari yoki ikkilamchi

(avariya) gaz to'planish akkumulyatorlari sifatida foydalanish mumkin bo'lgan barcha suvli qatlamlarning geologik-fizik tavsifi;

d) qidiruv o'tkazilgan maydonning tektonik tuzilishi va strukturaviy tutgichlarning tavsifi;

ye) kollektor-qatlamlar ustida joylashgan qopqoq-qatlamlar va zich jinslarning litologik-fizik tavsifi;

j) asosiy va yordamchi qopqoq-qatlamlarning germetikligini baholashga doir kon-geologiya ma'lumotlari;

z) barcha burg'ilangan quduqlar fondining texnik holati;

i) tanlangan gaz haydash obyektlarining hajmiy va filtratsiya xususiyatlarini baholash;

k) qidiruv ishlari o'tkazilayotgan yoki yondosh maydonda foydali qazilmalar joylashishi mumkinligi haqidagi ma'lumotlar;

l) sanoat oqovalarini tashlash mumkin bo'lgan yutuvchi gorizontlar.

Qidiruv ishlari o'tkazilgan maydon bo'yicha dastlabki kon-geologiya ma'lumotlari kuyidagi grafik materiallar ilova qilingan xisobot bilan rasmiylashtiriladi:

a) hududning qidiruv maydoni ajratib ko'rsatilgan va gaz transporti tizimining sxemasi tushirilgan vaziyatlar rejasi;

b) quduqlarni burg'ilash natijalari asosida tuzilgan, tanlangan obyektlarning osti va usti bo'yicha struktura xaritalari;

v) maydonning umumiy stratigrafik kesimi;

g) strukturaviy tutgichlarning bo'ylama va kesishma geologik profillari;

d) tanlangan bir xil qalinlikdagi obyektlar va ularning ustidagi qopqoq-qatlamlar xaritasi;

e) kollektor qatlamining samarali qalinligi xaritasi;

j) quduqlar kesimining korrelyatsiya sxemasi;

z) maydonli gidroqidiruvda kuzatuv quduqlaridagi suv bosimi va sathining o'zgarish grafiklari;

i) maydonning gaz tasviri xaritalari.

Qidiruv tashkiloti hisobotining xulosa qismida gazga to'yingan zonaning ruxsat etilgan chegarasi ko'rsatilgan holda maydonning GEOSI uchun foydalanishga yaroqliligi to'g'risida asosiy xulosa va takliflar kiritilgan bo'lishi kerak.

Maydonda qidiruv ishlarini o'tkazishda aniqlangan suvli qatlamlarning geologik tuzilishini murakkabligi, joylashish xususiyatlariga qarab, GEOSIning texnologik loyihalash uchun boshlang'ich kon-geologiya ma'lumotlari ro'yxati loyihalovchi tashkilotning taklifiga ko'ra o'zgartirilishi yoki to'ldirilishi mumkin.

Suvlangan qatlamlarda yer osti gaz omborlarini tashkil etishda, bu saqlagichlarda na gaz, na neft konlari mavjud bo'lmaganligi uchun, gaz uchun qatlam kollektor tomining zichligi, ya'ni gazni o'tkazmasligi, suv tazyikli qatlam tizimining o'lchami va shakli, qatlam-kollektorning geologo-fizik parametrlari aniqlanmagan bo'ladi. Bunday omborning tomidan, quduq kolonna orti sement toshidagi kanallardan, tog' jinslarining buzilishi va gaz ko'chishining boshqa mumkin bo'lgan yo'llaridan yo'qolish xavfi mavjud bo'lishi bilan birga qatlam-kollektorning geologo-fizik parametrlari talablarga javob bermaganda katta miqdordagi pul mablag'lari sarflanishini ham talab etadi. Bu parametrlar: o'tkazuvchanlik va g'ovaklik koeffitsiyentlarining kichikligi, kollektorning bo'shoqligi (rixliy) yoki darzligi, kollektor g'ovakli bo'shlig'ida suv hajmining cheklanganligi.

Shuning uchun qidiruv va sinovli gaz haydash jarayonlarida quyidagilar aniqlanishi kerak:

- saqlagich tomini zichligi (germetikligi) ning isboti;
- suvlangan koleyektorning o'tkazuvchanlik koeffitsiyentini hisoblash;
- gaz bilan suvni siqib chiqarishda qoldiq suvlanganlikni aniqlash;
- gazni olishda suvlangan hududning hajmiy gazlanganligini o'lchash yoki hisoblash;
- ishlab chiqarish quduqlarining mahsuldorligini aniqlash;

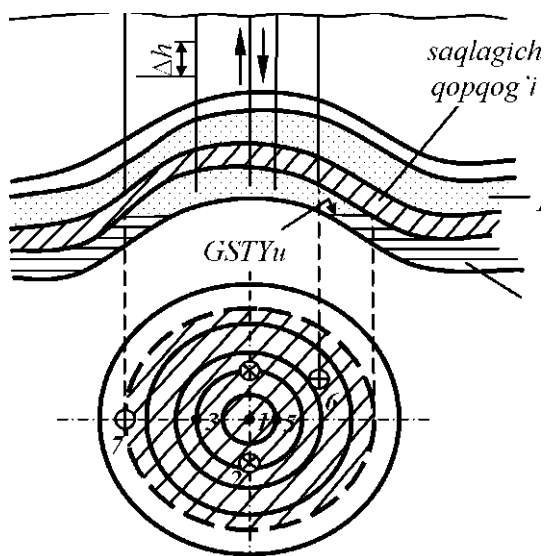
- gazlashgan kollektor xossalaring mustahkamligini o'rganish va quduq tubi hududlarini mustahkamlash bo'yicha tadbirlar ishlab chiqish.

14.2. Saqlagich qopqog'i germetikligini aniqlash

Gazni saqlagichga haydash boshlangunga qadar p'ezograflar yordamida gaz haydash uchun tanlangan o'bektni ochgan quduqlardagi suyuqlikning statik balandlik holati (yoki taz'iq, agar quduqlar tulib toshayotgan bo'lsa) va quduqlardagi suyuqlikning o'rtacha zichligi o'lchanadi. Agar bir xil balandliklardagi suyuqlikning taz'iqlarining farqi, statik balandlik va zichliklarni o'lchashdagi xatoliklardan sezilarli darajada katta bo'lsa, unda qatlamlarni bir-biri bilan tutash emas deyish mumkin. Bu xulosani suyuqlikdagi tuzlar tarkibi, ularning suyuqlikning xajm birligidagi og'irligi va suvda erigan gaz tarkibining xar-xilligi xam tasdiqlaydi. Agar bir xil balandlikka keltirilgan suyuqlikning bosimlari, tuzli va gazli tarkiblari bir xil bo'lsa, unda bu qatlamlar bir-biri bilan tutash deyishda asos bor.

Qopqoq (tom) germetikligi tashkil etilayotgan omborning taklif etilayotgan gaz saqlash maydoni uzra (13-rasmda shtrixlangan yuza) o'rnatilgan bo'lishi shart.

Sinov usulidan foydalanib qatlam *II* dan 1, 3 va 5 -quduqlar orqali suyuqlikni ketma-ket olish (yoki haydash) amalga oshirilib, 2, 4, 6 va 7 - quduqlardagi suyuqlik satxining o'zgarishi qayd qilinadi. Bu vaqtda atmosfera barometrik bosimining o'zgarishini xam qayd etilishi shart.



19-rasm. Suvli qatlam saqlagichidagi gaz omborining sxematik qirqimi va struktura xaritasi.

Agar 2, 4, 6 va 7- quduqlar 1, 3 va 5- quduqlardagi bosimning o'zgarishini o'zida aks etmasa, unda qopqoq (tom) ni suyuqlik uchun o'tqazmas deyish mumkin. Lekin bu usul ishonchli natijalarni bermaydi, chunki hosil qilinayotgan dipressiya (bosim ortishi) yoki repressiya (bosim pasayishi) sezilarli darajada emas, shu bilan birga qopqoqning o'tqazmasligi gaz bo'yicha emas, balki suv bo'yicha aniqlanmoqda.

Qopqoq germetikligi (o'tqazmasligi) to'g'risidagi aniq ma'lumotni, qatlamga gazsimon moddani haydash natijasida olish mumkin. Gazsimon modda sifatida xavo, yaqinroq joydagi gaz koni yoki gaz quvuridan olingan gaz ishlatilishi mumkin. Xavoni qatlamga haydash uchun qo'zg'aluvchan kompressor agregatlaridan foydalaniladi.

Bu usulning afzalligi sezilarli darajada bo'lib u quyidagilardan iborat:

1. Depressiya va repressiya ko'rsatgichlari suyuqlikni haydash va olishga qaraganda sezilarli darajada ko'p bo'lishi mumkin;
2. Gaz va suv qovushqoqligi va zichliklari o'rtasida farqning kattaligi sababli, xaydalayotgan gaz qatlam qalinligi bo'yicha kam, qatlam kengligi bo'yicha katta maydonga tarqaladi, bu vaqtda qopqoq germetikligini aniqlash

uchun qatlam *I* ni ochgan kuzatuv quduqlari sonini kamaytirish mumkin, shu bilan birga tadqiqotni olib borish uchun ajratilgan vaqtni qisqartirishga erishish mumkin.

Havoni 1,3 va 5 chi quduqlarga (ketma-ket) haydash va olish vaqtida 2, 4, 6 va 7-quduqlardagi bosim o'zgarishi qayd etiladi. Agar 2, 4, 6 va 7-quduqlar qatlam *II* dagi bosim o'zgarishini o'zida aks etmasa ushlagich qopqog'i germetik hisoblanadi.

14.3. Gazni olishda suv bosgan xududning hajmiy gazlanganligini aniqlash

Yer osti gaz omboridan gazni olishda undagi bosim pasayadi, bu esa qatlam suvining, kollektorning gazlashgan qismiga xarakat qilishiga olib keladi. Xarakatlanayotgan suv qatlam g'ovakli bo'shlig'idan gazni to'liq siqib chiqarmaydi, natijada suv bosgan xududda siqib chiqarilmagan bir qancha xajmdagi gaz qolib ketadi.

Suv bosgan xududdagi gazlangan 57 g'ovakli bo'shliq xajmning, suv va gaz bilan to'lgan qatlam suvlangan g'ovakli bo'shlig'i umumiy hajmiga nisbatiga suvlangan xududning hajmiy gazlanganlik koeffitsienti deyiladi.

Uni geofizik usullar yordamida o'lchash, gazni olish to'g'risidagi ma'lumotlar va qatlam suvlarining qatlamdagi xarakati bo'yicha analitik hisoblash orqali aniqlash mumkin.

Gaz-suv bo'limlari chegarasining holati geofizik usullar yordamida va turli gipsometrik nuqtalarda joylashgan quduqlarning suv bosganligi bo'yicha o'rnatiladi.

Bundan tashqari, yer osti omborlarida qatlam suvlarining qatlamdagi xarakati tufayli, suvlangan xududining hajmiy gazlanganlik koeffitsienti, olingan gaz hajmiga bog'liq ravishda qatlam g'ovakli bo'shlig'i hajmidagi o'rtalashtirilgan bosim o'zgarishi bo'yicha aniqlash mumkin. Bunday holda hisoblashlar quyidagi tartibda amalgam oshiriladi:

Qatlamdagi gazning balans tenglamasi

$$\Omega_g = \alpha(\Omega_o - \Omega_g) \frac{\bar{p}_s z_s}{z_s p_k} = \frac{(Q_q - Q_d) z_s}{p_s}$$

bu yerda: Ω_o, Ω_g - qatlam g'ovakli bo'shlig'idagi gazlangan qismining tegishli joriy va boshlang'ich hajmi, m^3 ; α - suvlangan xududning hajmiy gazlanganlik koeffitsienti, g'ovaklilik samaradorligi ulushi bo'yicha; $\bar{p}_s z_s$ - qatlam suvlangan qismidagi o'rtalashtirilgan keltirilgan bosim, MPa; $\bar{p}_s z_s$ - qatlam suvlanmagan qismidagi o'rtalashtirilgan keltirilgan bosim, MPa; Q_z va Q_d - qatlam harorati va atmosfera bosimiga keltirilgan gazning boshlang'ich zaxirasi va qatlamdan olingan gaz hajmi, m^3 .

Qatlamga bostirib kirgan suvning hajmi:

$$Q_s \approx \Omega_a - \frac{(Q_a - Q_d) p_a z_s}{p_s z_a}$$

Suv bostirib kirishi hisobiga qatlamning suv bosgan qismidan olingan gazning hajmi:

$$\Delta Q_d = Q_d - Q_o \left(\frac{p_c}{z_o} - \frac{p_s}{z_s} \right)$$

bu yerda: $\frac{p_c}{z_o}$ - qatlamdagi boshlang'ich keltirilgan bosim, MPa. Suv bosgan xududda qolgan gazning hajmi:

$$Q_o = Q_s \frac{p_c}{z_o} - \Delta Q_d = \alpha(Q_a - Q_g) \frac{\bar{p}_s}{z_s}$$

Qatlamning faqat gaz bilan to'yingan qismining hajmi:

$$\Omega_g = \frac{(Q_z \cdot Q_a)}{p_1} - \frac{(Q \frac{p_a}{z_o} - \Delta Q_a) z}{p_2}$$

Suvlangan xududning hajmiy gazlanganlik koeffitsienti:

$$\alpha = \frac{(Q \frac{p_a}{z_o} - \Delta Q_a) \bar{z}}{(Q - Q_a) p_2}$$

Suvlangan xududning gaz beraolish koeffitsienti:

$$\beta = 1 - \alpha \frac{\bar{p}, z_n}{z, p_n}$$

Suvlangan xududda qolgan gaz, bufer gazning bir qismi hisoblanadi. Suvlangan xududning hajmiy gazlanganlik koeffitsienti miqdori va shu xajmdagi gaz massasi quyidagilarga bog'liq bo'ladi:

- qatlamning geologo-fizik parametrlariga;
- suvlangan xududdagi bosimga;
- ombordan gazni olish jadalligiga;
- suv va gazning fizik xossalariga;

gaz bilan to'yingan kollektorning litologoyasiga, ya'ni kollektorni hosil qiluvchi tog' jinslarining tipiga - qumlar, qumliklar, oxaktoshlar, dolomitlar va b.)

Masala. Quyidagi boshlang'ich ma'lumotlarga ega bo'lgan yer osti gaz omborining hajmiy gazlanganlik va gaz beraoluvchanlik koeffitsientini aniqlang.

$$\frac{P_o}{Z_o} = 30,3 \text{ kgs/sm}^2;$$

$$\frac{P_v}{Z_v} = 16,6 \text{ kgs/sm}^2$$

$$P_v = 22,9 \text{ kgs/sm}^2$$

$$\Omega_o = 9,95 \cdot 10^6 \text{ m}^3$$

$$Q_D = 208,1 \cdot 10^6 \text{ m}^3$$

Yechilishi:

$$Q_v = 9,95 \cdot 10^6 \frac{(9,95 \cdot 10^6 \cdot 30,3 - 208,1 \cdot 10^6)}{15,6} = 4 \text{ mln. } m^3$$

$$\Delta Q_l = 208,1 - 9,95 \cdot 10^6 (30,3 - 15,6) = 61,9 \cdot 10^6 m^3$$

$$Q_o = 4 \cdot 10^6 \cdot 30,3 - 61,9 \cdot 10^6 = 59,3 \cdot 10^6 m^3$$

$$\Omega_r \frac{(9,95 \cdot 10^6 \cdot 30,3 - 208,1 \cdot 10^6)}{15,6} - \frac{(4 \cdot 10^6 \cdot 30,3 - 61,9 \cdot 10^6)}{15,6} = 2,15 \cdot 10^6 m^3$$

$$\alpha = \frac{59,3 \cdot 10^6}{(9,95 - 2,15) \cdot 10^6 \cdot 22,9} = 0,332$$

$$\beta = 1 - 0,332 \cdot \frac{22,9}{30,3} = 0,75$$

Nazorat savollari

1. Dastlabki kon-geologiya ma'lumotlarida qanday talablar qo'yilgan.
2. Saqlagich qopqog'i germetikligini qanday aniqlash.
3. Gazni olishda suv bosgan hududning hajmiy gazlanganligini qanday aniqlash mumkin.

YER OSTI GAZ OMBORI UCHUN QUDUQLARNI BURG'ILASH VA MUSTAHKAMLASH

Reja

15.1 Yer osti gaz ombori uchun quduqlarni burg'ilash

15.2. Quduqlarning tub oldi zonasini mustahkamlash va yer usti uskunalari

15.3. Gaz quduqlarini sinash va tadqiq etish (o'rganish)

15.1 Yer osti gaz ombori uchun quduqlarni burg'ilash

GEOSIdagi quduqlar texnologik vazifasiga ko'ra quyidagi turlarga bo'linadi:

- a) ishlatish quduqdari (gazni haydash va olish uchun);
- b) bosim ostida gaz haydash quduqlari (faqat gazni haydash uchun);
- v) kuzatuv quduqlari (asosiy kollektor-qatlamni kuzatish uchun);
- g) nazorat quduqlari (yuqorida yotuvchi nazorat gorizontlari bo'yicha saqlash inshootining germetikligini kuzatish uchun);
- d) bo'shatish quduqlari (qatlamlarni bo'shatish uchun);
- ye) yuttiruvchi quduqlar (sanoat oqovalarini tashlash uchun);
- j) geofizik quduqlar (qatlamlarni ochmasdan, quduq kesimi bo'ylab gazga to'yinganlikni kuzatish uchun foydalaniladi).

Quriladigan GEOSI maydonida va bevosita uni barpo etish yoki keyinchalik kengaytirishda turli texnologik vazifalar uchun mo'ljallangan quduqlarni burg'ilash ishlari g'ovak qatlamlarda GEOSIning barpo etish va ularni ishlatishning o'ziga xos jihatlarini hisobga olgan holda O'zbekiston Respublikasida amalda bo'lgan texnik, texnologik va ekologik qoida va yo'riqnomalar talablariga muvofiq bajarilishi kerak.

Quduqlarni burg'ilash va sementlash uchun yuvish suyuqligini tanlashda gaz quduqlarini burg'ilash va sementlash sharoitlari uchun tuzilgan amaldagi yo'riqnomalar va metodik qo'llanmalarga rioya kilinishi lozim.

Mustaxkamlovchi birikmalarni mahkamlash texnologiyasi GEOSIni ishlatish xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagilarni ta'minlashi lozim:

- a) sement qorishmasini quduq tanasi bo'ylab bir tekisda taqsimlanishi va birikma ortidan quduq og'ziga ko'tarilishi;
- b) yuvish suyuqligi o'rnining sement qorishmasi bilan to'liq egallanishi;
- v) quduqning butun kesimi bo'ylab o'tkazuvchan qatlamlarni bir-biridan ishonchli ajratilishi.

Ishlatish birikmasi va lift quvurlarining rezkali bog'lanmalari, birikmalarning mahkamlanish sifati va liftning jihozlanishidan qat'iy nazar, GEOSIni ishlatishning loyihaviy texnologik parametrlarida gazga to'liq germetiklikni ta'minlashi kerak.

Kollektor-qatlamni ochish va quduqni tugallash tub oldi zonasining o'tkazuvchanligini pasaytirmaydigan yuvish suyuqligida bajarilishi lozim. Gilli eritmalarni, ayniqsa maxsus qo'shimchalarsiz, faqat istisno holatlardagina ishlatishga ruxsat etiladi.

15.2. Quduqlarning tub oldi zonasini mustahkamlash va yer usti uskunalari

Suvli struktura, kollektor - qatlam kesimida kam sementlangan va mo'rt jinslardan tashkil topgan ishlatib bo'lingan kon yoki qatlam mavjud bo'lsa, quduqlarni tugallashda tub oldi zonani mustahkamlash ko'zda tutiladi.

Filtrlar (osma va shag'al-yuvmalining konstruktiv tayyorlanishi ularni yer osti gaz omborini ishlatish jarayonida qayta tiklanish (kolmatasiyalovchi materialdan tozalash), kapital ta'mirlash va almashtirish imkoniyatini ta'minlanishi kerak.

Quduq tanasining kengaygan qismida shag'al-yuvmali filtrlarni o'rnatishda shag'al qoplamaning qalinligi yer osti gaz omborini uzoq vaqt ishlatish mobaynida mayday fraksiyali qumni to'liq ushlab qolinishini ta'minlashi kerak. Shu maqsadda shag'alning o'rtacha o'lchami va filtr-karkas yoriqlarining kengligini kollektor-qatlam jinslarining fanulometrik tarkibiga

qarab tanlanadi.

Quduqlarning yer usti uskunalariga quyidagilar kiradi:

- a) birikma kallakli favvora armaturasi;
- b) bog'lovchi quvur o'tkazgichlar, bosim va haroratni o'lchash tugunlari;
- v) ingibitorni uzatish uchun qurilma va yordamchi inshootlar;
- g) metall to'siqlar, quduq ustida ishlashga imkon beruvchi xizmat ko'rsatish maydonchasi, ogohlantiruvchi va ko'rsatkich belgilar.

Ishlatish quduqlari uchun favvora armaturasi va birikma kallagi maksimal gaz haydash bosimini hisobga olgan hodda tanlanadi, mustahkamligi va germetikligi texnik shartlarda ko'zda tutilgan bosim ostida sinaladi.

Barcha quduqlarda o'rnatiladigan favvorali va berkituvchi armatura quyidagi talablarga javob berishi kerak:

- a) berkitish elementi ko'p marta ochilib-yopilganda ham uning germetikligi saqlanishi;
- b) kam kuch bilan to'liq ochish va yopish imkoniyatiga ega bo'lishi;
- v) ishlab chikaruvchi zazod pasportida ko'rsatilgan nominal bosimdan ikki baravar ortiq ichki bosimga chidamli bo'lishi kerak. Barcha favvorali bog'lov va berkituvchi armaturaning konstruksiyasi yoki bog'lamasiga kiritiladigan o'zgartirishlar majburiy tartibda ishlab chiqaruvchi zavod, loyiha tashkiloti va «Sanoatgeokontekstnazorat» DI bilan kelishilgan bo'lishi.

Quduqlarning yer usti uskunalari GEOSIning ishlatish jarayonida gaz sanoati xizmati operatorlarining muntazam kuzatuv ostida bo'lishi va ishchi holatda saqlanishi kerak. Profilaktika tekshiruvlarini o'tkazish chog'ida flanetsli, rezkali va payvandlangan bog'lamalarga, qulfli armatura tiqini (salnikli zichlovchilar) holatiga, birikmalar o'rtasidagi bosimga alohida e'tibor qaratish lozim. Nosozliklar yoki gaz o'tkazish holatlari aniqlanganda quduqlarni zuddik bilan to'xtatish hamda nosoz detal va uzellarni almashtirish yoki ta'mirlashga yuborish choralari ko'rilishi shart.

Quduqni avtomatik tarzda berkitish, gaz oqimida qum borligini qayd etish va boshqa maqsadlar uchun uning og'ziga o'rnatiladigan yordamchi tizim va

qurilmalar GEOSIni ishlatishdagi ekstremal (gidrat hosil bo'lishi, suv chiqishi holatlari, normal ish sharoitida gaz bosimi va sarfining keskin pasayishi yoki ortishi) sharoitlarda ishchi holatda bo'lishi kerak.

Quduqdarning yer osti uskunalariga quyidagilar kiradi:

a) klapan-uzgichli, pakarli, ajratgichli, sirkulyatsion va ingibitor klapanli lift birikmasi;

b) filtni o'rnatishda ishlatiladigan yordamchi qurilmalar va berkituvchi trubkaga (shag'alni yuvidaa) ega tub filtri;

v) suvli oraliqlarni ajratish, qumli qatlamlarni izolyatsiyalash va h.k. lar uchun mo'ljallangan maxsus moslamalar.

Yer osti uskunalari konstruksiyalari buyurtmachi tomonidan har bir konkret holat uchun ko'rib chiqiladi va tasdiqlanadi hamda quyidagilarni ta'minlashi kerak:

a) ishlatish va lift birikmalarining bir-biridan ishonchli ajratilishi;

b) quduq og'zi armaturasi, birikma kallagi va lift birikmasi buzilganda ochiq favvoralanishning oldi olinishi;

v) gaz haydash va olish loyiha rejimlarida quduqni normal ishlatish;

g) quduqlarni o'zlashtirish, sinash va ta'mirlash bilan bog'liq texnologik operatsiyalarni bajarish;

d) lift kuvurlari va yer osti uskuna uzellari qismlarini chiqarib olish bilan bog'liq profilaktika ishlarini (pakerni zich tiqin bilan berkitish va uning ustidagi muhitni quduqni berkitish uchun mo'ljallangan suyuqlik bilan to'ldirish) quduqni to'liq yopmasdan bajarish;

e) ingibitorni quvur orqali lift birikmasi va qatlamning tub oldi zonasiga kiritish va haydash (quduq tubida gidratlar hosil bo'lganda);

j) barcha yer osti uskunalarini tushirilgan birikmalarni mustahkamligi va germetikligiga shikast yetkazmasdan olish imkoniyati;

z) geofizik tadqiqotlarni o'tkazish.

15.3. Gaz quduqlarini sinash va tadqiq etish (o'rganish)

Uzoq vaqt konservatsiyada bo'lgan suvli qatlamlar va suvlangan uyumlarda qidiruv ishlarini olib borishda (qatlama doir dastlabki kon-geologiya ma'lumotlari GEOSIning loyihalash uchun yetarli bo'lmasa) tegishli yo'riqnomalarga rioya qilgan holda suv quduqlari sinovdan o'tkaziladi.

Suv quduqlarini sinovdan o'tkazish usullari va vositalari qidiruv yoki loyiha tashkiloti tomonidan geologik, seysmik qidiruvlar materiallarini oldindan o'rganish, shuningdek konni ishlatish, strukturaviy va chuqur burg'ilash, burg'ilangan quduqlarni o'zlashtirish hamda quriladigan GEOSI maydonida qidiruv va geofizik tashkilotlar tomonidan bajarilgan boshqa ish turlari ma'lumotlari asosida tuzilgan dasturda ko'rsatiladi.

Suvli qatlamlar va suvlangan uyumlarning qidiruv davomida aniqlanishi zarur bo'lgan asosiy parametrlariga quyidagilar kiradi:

a) yer osti suvlarining statik sathlari, qatlam bosimlari va ularning maydon, kesim va vaqt bo'yicha o'zgarish qonuniyatlari;

b) qatlam va o'rganilayotgan quduqlarning mahsuldorlik va hajmiy tavsifi, o'rganilayotgan maydon doirasida gidroo'tkazuvchanlik, samarali qalinlik va g'ovaklikning taqsimlanishi, quduqlar tub oldi zonasining filtrlanish qarshiligi koeffitsiyentlari;

v) qatlam suvlarining gidrogeokimyoviy ko'rsatkichlari;

g) qatlamning o'rtacha harorati va quduq tanasi bo'ylab haroratning taqsimlanishi;

d) kollektor-qatlam yoki suv bosgan qatlam mahsuldor gorizontini tashkil etuvchi jinslarning o'rganilayotgan quduqlar tub oldi zonasida mustahkamlik darajasi;

e) suvlangan uyumning qoldiq (joriy) gazga to'yinganligi (geofizik, shuningdek olingan suv va ajratilgan gaz miqdori to'g'risidagi ma'lumotlar asosida gidrodinamik usullar bilan aniqlanadi).

Agar suv qudug'i og'zida ortiqcha bosim mavjud bo'lsa, statsionar filtrlanish rejimlarida sinovlar, hosil bo'lgan suv sarfi va ustki bosimni qayd

etgan holda, o'z holicha oqizish yo'li bilan amalga oshiriladi. Bunda o'z holicha oqizishning 4-5 rejimida ko'rsatkichlarni olish zaruriy shart hisoblanadi. Oxirgi ko'rsatkich boshqariladigan yoki almashtiriladigan shartlarni o'rnatish orqali olinadi.

Suvlangan qatlamlarning mahsuldor gorizontlarini sinovdan o'tkazishdan oldin quduqlarning texnik holatiga, ayniqsa ular uzoq vaqt konservatsiyada turgan bo'lsa, tekshirilayotgan gorizontda depressiya hosil qilishda texnogen (ikkilamchi) uyumlarni ishga solish imkoniyatiga, shuningdek gorizontning mahsuldor qismini perforatsiyalanmagan oraliqlarida to'planishi mumkin bo'lgan neft, gaz va kondensatning qoldiq zaxiralariga e'tibor beriladi.

Sinash boshlangunga qadar quduqda gazga to'yingan oraliqlar va sement toshining holatini baholash bo'yicha geofizik o'lchovlar, quduq tanasini andozalash va tanani qisqa muddatli produvka qilish orqali oldindan tozalash ishlari bajarilgan bo'lishi kerak.

Ortiqcha bosim bo'lmagan hollarda ko'chma kompressor yordamida suvni rejim bilan haydaladi. Rejimni o'rnatish uchun lift quvurlarining osmalari almashtirilishi yoki quduq og'zida qarshi bosim hosil qilinishi kerak. Haydash rejimini havo yuborilishini rostlash yo'li bilan o'zgartirishga ruxsat beriladi.

Qatlam suvini utilizatsiya qilgan holda o'z holicha oqizish yoki rejimli haydash yo'li bilan bajariladigan sinovlar tugagandan so'ng, nostandart filtrlanish rejimida sinovlar o'tkaziladi. Ularda quduq o'z holicha oqizish yo'li bilan sinalgandan so'ng bosimning tiklanish egri chiziqlari, rejimli haydash amalga oshirilgandan keyin esa suv sathini tiklanish egri chiziqlari aniqlanadi.

Quduqni rejimli haydash yo'li bilan sinash imkoni bo'lmagan hollarda qatlamga suv haydash yo'li bilan sinov o'tkazilishi lozim. Suv haydash usuli, agar quduqdagi suv ustuni tozaligi aniq bo'lsa va suvni bosim bilan haydash quduq tub oldi zonasini ifloslantirmasa, istisno hollardagina tavsiya etiladi. O'tkazilgan sinov natijalari quduq jurnalida qayd etiladi.

Suvli qatlamlarda sun'iy gaz uyumlarini yaratish va ularni ishlatish jarayonida ishlatib bo'lingan konlarda qo'shimcha qidiruv ishlarini bajarishda

quyidagilar gaz quduqlarini o'rganishning asosiy vazifalari hisoblanadi:

a) gaz uyumlarini ishlatish, gaz haydash va olish, uzoq vaqt turib qolish va boshqa holatlar tufayli yuzaga kelgan o'zgaruvchan gidrodinamik sharoitlarda quduqlarning mahsuldorlik tavsiflarini aniqlash;

b) gazga to'yingan qatlamlarning qabul qiluvchanlik qobiliyati va quduq tub oldi zonasining filtrlanish qarshiligi ko'effitsiyentini baholash;

v) qatlamning tub oldi zonasidagi jinslarning mustahkamlik darajasini baholash va jins skeletining buzilishi ro'y bermaydigan depressiya chegarasini belgilash;

g) quduqlarning suv, mexanik aralashmalar chiqishi va yo'l qo'yiladigan bosim yo'qotilishi sharoitlari bo'yicha chegaraviy debitni aniqlash;

d) quduqda o'rnatilgan tub uskunalari va filtrning ish qobiliyatini baholash.

Gaz quduqlarini o'rganishni boshlashdan oldin perforatsiya oraliqlarining texnik holatini baholash, gamma karotaj – GK, neytron gamma karotaj – NGK va termometriya bo'yicha fon olishga doir kompleks geofizik o'lchovlar (akustik sementomer – AKS, sement toshni aniqlash – OTSK, muftali bog'lanishlar lokatsiyasi) o'tkaziladi.

Qabul qiluvchanlik qobiliyati va mahsuldorlik tavsiflarini aniqlash maqsadida quduqlarni o'rganish ishlari gaz haydash va olish paytida gazning sarfi va tegishli bosim farqini o'lchash orqali amalga oshiriladi.

Tub oldi zonasining filtrlanish qarshiligi ko'effitsiyentini aniqlash uchun quduqlar 4-5 xil rejimda tekshiriladi. Bunda individual shleyf, boshqaruvchi shtutser, sarf o'lchagich, separator yoki maxsus jinstutgichdan foydalaniladi.

Kollektor-qatlamdagi jinslarning mustahkamligi va chegaraviy debitni baholash maqsadida o'tkaziladigan quduqlarni tekshirish ishlarini sanoat sanitariya qoidalariga qat'iy amal qilgan holda gazni atmosferaga chiqarib bajarishga istisno hollardagina ruxsat etiladi. Bunda tekshirish davomiyligini imkon qadar chegaralashga harakat kilish kerak.

Gaz oqimidagi qumni tezkor aniqlash va qayd etish uchun quduqlarni

tekshirishda qumni indikatsiyalash tizimidan foydalanish tavsiya etiladi. Gaz okimi bilan chiqayotgan mexanik aralashmalarni nazorat qilishda jinstutgich yoki separatorlardan foydalanishga ruxsat etiladi.

Chegaraviy debitni aniqlashda quduq og'zidagi bosim va harorat o'lchovlari, gaz sarfi va suv omilini qayd etish debitometriya va qatlam bosimini o'lchash bilan birgalikda amalga oshirilishi kerak.

Gaz quduqlarini tadqiqotlash ketma-ketligi va davriyligi GEOSIning ishlatish ustidan tezkor nazorat va mualliflik nazoratini olib boruvchi loyiha tashkilotlarining takliflarini hisobga olgan holda ularni o'tkazish grafigida belgilanadi, GEOSIning tezkor ishlab chikarish xizmati tomonidan bajariladi va stansiyaning geologiya xizmati yoki gaz transporti tashkilotining GEOSIning bo'limi tomonidan nazorat kilinadi.

Gaz, gaz-kondensat va gaz-suvli quduqlarni tadqiq etishda chuqurlik asboblari yordamida tub bosimi, sarf, harorat o'lchanishi kerak. Saqlash inshootidagi qatlam bosimi sun'iy gaz qatlami maydoni bo'yicha o'rtacha bosim sifatida aniqlanishi kerak.

15.4. Quduqlarning debitlari, miqdori va joylashish o'rinlarini belgilash

Ishlatish quduqlarining o'rtacha (ishchi) debitlari suvli strukturada qidiruv ishlarini o'tkazish yoki konni ishlash jarayonida olingan ma'lumotlar asosida belgilanadi.

O'rtacha gaz olish debiti (haydash unumdorligi)ni belgilashda quyidagilar hisobga olinishi kerak:

- a) GEOSIning holati va uni jihozlash istiqbollari;
- b) kollektor-qatlam jinslarining fizik-kimyoviy tarkibi, jinslar, qatlam suyuqligi, quduqqa kiritiladigan ingibitorlar va boshqa moddalar o'rtasida o'zaro kimyoviy ta'sirlar yuzaga kelishi va buning oqibatida quduq tanasida tuz va har xil tiqinlar hosil bo'lishi mumkinligi;

v) quduqlarning termobarik ish sharoitlari, kondensatsion suvni hosil bo'lishi, qatlam suvlarining olib chiqilishi va gidratlar hosil bo'lishi jadalligiga ta'sir qiluvchi boshqa omillar.

Quduqlarning ruxsat etiladigan maksimal debiti quyidagi asosiy omillarga qarab belgilanadi:

a) kollektor-qatlamning mustahkamligi va qum, yuvilma shag'al va gaz oqimidagi miqdori tiqin hosil bo'lishiga hamda yer osti va yer usti uskunalarining yemirilishiga olib kelmaydigan darajada bo'lgan boshqa zarralar chiqishiga sabab bo'ladigan yoki bunga yo'l ko'ymaydigan sharoitlar;

b) suvlanish konuslari hosil bo'lishi, qatlam suvlarining o'tkazuvchanligi yuqori bo'lgan qatlamlar bo'ylab tanlama tortilishi, suvlarning pastda joylashgan qatlamlardan litologik darchalar orqali kirish sharoitlari;

v) quduq og'zida ishchi bosimni ushlab turish sharoitlari, gaz yig'ish tizimining imkoniyatlari va texnik holati;

g) quduq va uning uskunalari (tub va og'iz filtri, boshqarish tizimi) konstruksiyasining imkoniyatlari.

Ishlatish quduqdari ishchi debitlarining rejalashtirilgan faol gaz hajmi doirasida vaqt bo'yicha o'zgarishi saqlash inshootidagi bosimning hamda gaz olish sharoitlarining o'zgarishlarini xisobga olgan holda belgilanadi.

Quduqlar va umuman saqlash inshooti mahsuldorligining o'zgarishi kollektor-qatlamning gazga to'yinishi, qatlam suvlarining siqib chiqarilishi, berilgan haydash bosimining ushlab turilishi sharoitlari va boshqa ko'rsatkichlar bilan belgilanadi. Bu sharoitlar butunlay saqlash inshooti va alohida quduqlar bo'yicha gaz haydash va olishning texnologik rejimlarini tuzishda hisobga olinadi.

Ishlatish quduqlarining umumiy soni texnologik sxemada belgilanadi. Zahiradagi ishlatish quduqlarining miqdori har bir konkret holat uchun individual tarzda, GEOSIning geologik-texnologik xususiyatlari va muayyan gaz transporgi tizimi doirasida uni ishlatish sharoitlaridan kelib chiqqan holda belgilanadi.

Kuzatuv, nazorat, geofizik, yutuvchi quduqlarning soni va joylashishi ham texnologik sxemada belgilanadi va kollektor-qatlam (uyum)ning geologik tuzilishiga, nazorat (kuzatuv) gorizontlarining ajratilish darajasiga, gazga to‘yingan qatlam maydoni (uyumning tarqalishi) o‘lchamlariga, asosiy tutgichdan birmuncha miqdor gaz oqib o‘tishi mumkin bo‘lgan tutash strukturaviy ko‘tarilmalarning mavjudligiga, shuningdek GEOSIni barpo etishda aniqlangan bir qator boshqa o‘ziga xos omillarga qarab tayinlanadi.

Quduqlarning o‘rtacha va maksimal debitini saqlab turish uchun GEOSIni ishlatuvchi korxona o‘z vaktida profilaktik, joriy va kapital ta‘mirlash ishlarini amalga oshirilishi, filtrlarning almashtirilishi va qayta tiklanishi, quduqlarning tanasi va shleyflarni tozalanishi, alohida tugun va detallarni rekonstruksiya kilinishini ta‘minlashi kerak.

Ishlatish quduqlari sonini tasdiqlangan sxemadagiga nisbatan o‘zgartirishni GEOSIni ishlatish ustidan tezkor nazorat ishlarini bajaradigan ilmiy tashkilotlar bilan birgalikda kabul kilingan qaror bo‘yicha amalga oshirishga ruxsat etiladi.

Nazorat savollari

1. GEOSIdagi quduqlar texnologik vazifasiga ko‘ra neta turga bo‘lina bo‘linadi.
2. Quduqlarning tub oldi zonasini mustahkamlash va yer usti uskunalariga nima kiradi.
3. Quduqlarning yer usti uskunalariga nima kiradi
4. Suvli qatlamlar va suvlangan uyumlarning qidiruv davomida aniqlanishi zarur bo‘lgan asosiy parametrlarini tushintirib bering.

GAZ QUDUQLARINI SINASH VA TADQIQ ETISH (O'RGANISH)

Reja

16.1. Gaz quduqlarini sinash va tadqiq etish

16.2. Quduqlarning debitlari, miqdori va joylashish o'rinlarini belgilash

16.1. Gaz quduqlarini sinash va tadqiq etish

Uzoq vaqt konservatsiyada bo'lgan suvli qatlamlar va suvlangan uyumlarda qidiruv ishlarini olib borishda (qatlamga doir dastlabki kon-geologiya ma'lumotlari GEOSIning loyihalash uchun yetarli bo'lmasa) tegishli yo'riqnomalarga rioya qilgan holda suv quduqlari sinovdan o'tkaziladi.

Suv quduqlarini sinovdan o'tkazish usullari va vositalari qidiruv yoki loyiha tashkiloti tomonidan geologik, seysmik qidiruvlar materiallarini oldindan o'rganish, shuningdek konni ishlatish, strukturaviy va chuqur burg'ilash, burg'ilangan quduqlarni o'zlashtirish hamda quriladigan GEOSI maydonida qidiruv va geofizik tashkilotlar tomonidan bajarilgan boshqa ish turlari ma'lumotlari asosida tuzilgan dasturda ko'rsatiladi.

Suvli qatlamlar va suvlangan uyumlarning qidiruv davomida aniqlanishi zarur bo'lgan asosiy parametrlariga quyidagilar kiradi:

a) yer osti suvlarining statik sathlari, qatlam bosimlari va ularning maydon, kesim va vaqt bo'yicha o'zgarish qonuniyatlari;

b) qatlam va o'rganilayotgan quduqlarning mahsuldorlik va hajmiy tavsifi, o'rganilayotgan maydon doirasida gidroo'tkazuvchanlik, samarali qalinlik va g'ovaklikning taqsimlanishi, quduqlar tub oldi zonasining filtrlanish qarshiligi koeffitsiyentlari;

v) qatlam suvlarining gidrogeokimyoviy ko'rsatkichlari;

g) qatlamning o'rtacha harorati va quduq tanasi bo'ylab haroratning taqsimlanishi;

d) kollektor-qatlam yoki suv bosgan qatlam mahsuldor gorizontini tashkil etuvchi jinslarning o'rganilayotgan quduqlar tub oldi zonasida mustahkamlik darajasi;

e) suvlangan uyumning qoldiq (joriy) gazga to'yinganligi (geofizik, shuningdek olingan suv va ajratilgan gaz miqdori to'g'risidagi ma'lumotlar asosida gidrodinamik usullar bilan aniqlanadi).

Agar suv qudug'i og'zida ortiqcha bosim mavjud bo'lsa, statsionar filtrlanish rejimlarida sinovlar, hosil bo'lgan suv sarfi va ustki bosimni qayd etgan holda, o'z holicha oqizish yo'li bilan amalga oshiriladi. Bunda o'z holicha oqizishnint 4-5 rejimida ko'rsatkichlarni olish zaruriy shart hisoblanadi. Oxirgi ko'rsatkich boshqariladigan yoki almashtiriladigan shtutserni o'rnatish orqali olinadi.

Suvlangan qatlamlarning mahsuldor gorizontlarini sinovdan o'tkazishdan oldin quduqlarning texnik holatiga, ayniqsa ular uzoq vaqt konservatsiyada turgan bo'lsa, tekshirilayotgan gorizontda depressiya hosil qilishda texnogen (ikkilamchi) uyumlarni ishga solish imkoniyatiga, shuningdek gorizontning mahsuldor qismini perforatsiyalanmagan oraliqlarida to'planishi mumkin bo'lgan neft, gaz va kondensatning qoldiq zaxiralariga e'tibor beriladi.

Sinash boshlangunga qadar quduqda gazga to'yingan oraliqlar va sement toshining holatini baholash bo'yicha geofizik o'lchovlar, quduq tanasini andozalash va tanani qisqa muddatli produvka qilish orqali oldindan tozalash ishlari bajarilgan bo'lishi kerak.

Ortiqcha bosim bo'lmagan hollarda ko'chma kompressor yordamida suvni rejim bilan haydaladi. Rejimni o'rnatish uchun lift quvurlarining osmalari almashtirilishi yoki quduq og'zida qarshi bosim hosil qilinishi kerak. Haydash rejimini havo yuborilishini rostlash yo'li bilan o'zgartirishga ruxsat beriladi.

Qatlam suvini utilizatsiya qilgan holda o'z holicha oqizish yoki rejimli haydash yo'li bilan bajariladigan sinovlar tugagandan so'ng, nostandart filtrlanish rejimida sinovlar o'tkaziladi. Ularda quduq o'z holicha oqizish yo'li

bilan sinalgandan so'ng bosimning tiklanish egri chiziqlari, rejimli haydash amalga oshirilgandan keyin esa suv sathini tiklanish egri chiziqlari aniqlanadi.

Quduqni rejimli haydash yo'li bilan sinash imkoni bo'lmagan hollarda qatlamga suv haydash yo'li bilan sinov o'tkazilishi lozim. Suv haydash usuli, agar quduqdagi suv ustuni tozaligi aniq bo'lsa va suvni bosim bilan haydash quduq tub oldi zonasini ifloslantirmasa, istisno hollardagina tavsiya etiladi. O'tkazilgan sinov natijalari quduq jurnalida qayd etiladi.

Suvli qatlamlarda sun'iy gaz uyumlarini yaratish va ularni ishlatish jarayonida ishlatib bo'lingan konlarda qo'shimcha qidiruv ishlarini bajarishda quyidagilar gaz quduqlarini o'rganishning asosiy vazifalari hisoblanadi:

a) gaz uyumlarini ishlatish, gaz haydash va olish, uzoq vaqt turib qolish va boshqa holatlar tufayli yuzaga kelgan o'zgaruvchan gidrodinamik sharoitlarda quduqlarning mahsuldorlik tavsiflarini aniqlash;

b) gazga to'yingan qatlamlarning qabul qiluvchanlik qobiliyati va quduq tub oldi zonasining filtrlanish qarshiligi koeffitsiyentini baholash;

v) qatlamning tub oldi zonasidagi jinslarning mustahkamlik darajasini baholash va jins skeletining buzilishi ro'y bermaydigan depressiya chegarasini belgilash;

g) quduqlarning suv, mexanik aralashmalar chiqishi va yo'l qo'yiladigan bosim yo'qotilishi sharoitlari bo'yicha chegaraviy debitini aniqlash;

d) quduqda o'rnatilgan tub uskunalari va filtrning ish qobiliyatini baholash.

Gaz quduqlarini o'rganishni boshlashdan oldin perforatsiya oraliqlarining texnik holatini baholash, gamma karotaj – GK, neytron gamma karotaj – NGK va termometriya bo'yicha fon olishga doir kompleks geofizik o'lchovlar (akustik sementomer – AKS, sement toshni aniqlash – OTSK, muftali bog'lanishlar lokatsiyasi) o'tkaziladi.

Qabul qiluvchanlik qobiliyati va mahsuldorlik tavsiflarini aniqlash maqsadida quduqlarni o'rganish ishlari gaz haydash va olish paytida gazning sarfi va tegishli bosim farqini o'lchash orqali amalga oshiriladi.

Tub oldi zonasining filtrlanish qarshiligi koeffitsiyentini aniqlash uchun quduqlar 4-5 xil rejimda tekshiriladi. Bunda individual shleyf, boshqaruvchi shtutser, sarf o'lgach, separator yoki maxsus jinstutgichdan foydalaniladi.

Kollektor-qatlamdagi jinslarning mustahkamligi va chegaraviy debitni baholash maqsadida o'tkaziladigan quduqlarni tekshirish ishlarini sanoat sanitariya qoidalariga qat'iy amal qilgan holda gazni atmosferaga chiqarib bajarishga istisno hollardagina ruxsat etiladi. Bunda tekshirish davomiyligini imkon qadar chegaralashga harakat kilish kerak.

Gaz oqimidagi qumni tezkor aniqlash va qayd etish uchun quduqlarni tekshirishda qumni indikatsiyalash tizimidan foydalanish tavsiya etiladi. Gaz okimi bilan chiqayotgan mexanik aralashmalarni nazorat qilishda jinstutgich yoki separatorlardan foydalanishga ruxsat etiladi.

Chegaraviy debitni aniqlashda quduq og'zidagi bosim va harorat o'lgovlari, gaz sarfi va suv omilini qayd etish debitometriya va qatlam bosimini o'lgash bilan birgalikda amalga oshirilishi kerak.

Gaz quduqlarini tadqiqotlash ketma-ketligi va davriyligi GEOSIning ishlatish ustidan tezkor nazorat va mualliflik nazoratini olib boruvchi loyiha tashkilotlarining takliflarini hisobga olgan holda ularni o'tkazish grafigida belgilanadi, GEOSIning tezkor ishlab chikarish xizmati tomonidan bajariladi va stansiyaning geologiya xizmati yoki gaz transporti tashkilotining GEOSIning bo'limi tomonidan nazorat kilinadi.

Gaz, gaz-kondensat va gaz-suvli quduqlarni tadqiq etishda chuqurlik asboblari yordamida tub bosimi, sarf, harorat o'lganishi kerak. Saqlash inshootidagi qatlam bosimi sun'iy gaz qatlami maydoni bo'yicha o'rtacha bosim sifatida aniqlanishi kerak.

16.2. Quduqlarning debitlari, miqdori va joylashish o'rinlarini belgilash

Ishlatish quduqlarining o'rtacha (ishchi) debitlari suvli strukturada qidiruv ishlarini o'tkazish yoki konni ishlash jarayonida olingan ma'lumotlar asosida belgilanadi.

O'rtacha gaz olish debiti (haydash unumdorligi)ni belgilashda quyidagilar hisobga olinishi kerak:

a) GEOSIning holati va uni jihozlash istiqbollari;

b) kollektor-qatlam jinslarining fizik-kimyoviy tarkibi, jinslar, qatlam suyuqligi, quduqqa kiritiladigan ingibitorlar va boshqa moddalar o'rtasida o'zaro kimyoviy ta'sirlar yuzaga kelishi va buning oqibatida quduq tanasida tuz va har xil tiqinlar hosil bo'lishi mumkinligi;

v) quduqlarning termobarik ish sharoitlari, kondensatsion suvni hosil bo'lishi, qatlam suvlarining olib chiqilishi va gidratlar hosil bo'lishi jadalligiga ta'sir qiluvchi boshqa omillar.

Quduqlarning ruxsat etiladigan maksimal debiti quyidagi asosiy omillarga qarab belgilanadi:

a) kollektor-qatlamning mustahkamligi va qum, yuvilma shag'al va gaz oqimidagi miqdori tiqin hosil bo'lishiga hamda yer osti va yer usti uskunalarining yemirilishiga olib kelmaydigan darajada bo'lgan boshqa zarralar chiqishiga sabab bo'ladigan yoki bunga yo'l ko'ymaydigan sharoitlar;

b) suvlanish konuslari hosil bo'lishi, qatlam suvlarining o'tkazuvchanligi yuqori bo'lgan qatlamlar bo'ylab tanlama tortilishi, suvlarning pastda joylashgan qatlamlardan litologik darchalar orqali kirish sharoitlari;

v) quduq og'zida ishchi bosimni ushlab turish sharoitlari, gaz yig'ish tizimining imkoniyatlari va texnik holati;

g) quduq va uning uskunalari (tub va og'iz filtri, boshqarish tizimi) konstruksiyasining imkoniyatlari.

Ishlatish quduqdari ishchi debitlarining rejalashtirilgan faol gaz hajmi doirasida vaqt bo'yicha o'zgarishi saqlash inshootidagi bosimning hamda gaz olish sharoitlarining o'zgarishlarini xisobga olgan holda belgilanadi.

Quduqlar va umuman saqlash inshooti mahsuldorligining o'zgarishi kollektor-qatlamning gazga to'yinishi, qatlam suvlarining siqib chiqarilishi, berilgan haydash bosimining ushlab turilishi sharoitlari va boshqa ko'rsatkichlar bilan belgilanadi. Bu sharoitlar butunlay saqlash inshooti va alohida quduqlar bo'yicha gaz haydash va olishning texnologik rejimlarini tuzishda hisobga olinadi.

Ishlatish quduqlarining umumiy soni texnologik sxemada belgilanadi. Zahiradagi ishlatish quduqlarining miqdori har bir konkret holat uchun individual tarzda, GEOSIning geologik-texnologik xususiyatlari va muayyan gaz transporgi tizimi doirasida uni ishlatish sharoitlaridan kelib chiqqan holda belgilanadi.

Kuzatuv, nazorat, geofizik, yutuvchi quduqlarning soni va joylashishi ham texnologik sxemada belgilanadi va kollektor-qatlam (uyum)ning geologik tuzilishiga, nazorat (kuzatuv) gorizontlarining ajratilish darajasiga, gazga to'yingan qatlam maydoni (uyumning tarqalishi) o'lchamlariga, asosiy tutgichdan birmuncha miqdor gaz oqib o'tishi mumkin bo'lgan tutash strukturaviy ko'tarilmalarning mavjudligiga, shuningdek GEOSIni barpo etishda aniqlangan bir qator boshqa o'ziga xos omillarga qarab tayinlanadi.

Quduqlarning o'rtacha va maksimal debitini saqlab turish uchun GEOSIni ishlatuvchi korxona o'z vaktida profilaktik, joriy va kapital ta'mirlash ishlarini amalga oshirilishi, filtrlarning almashtirilishi va qayta tiklanishi, quduqlarning tanasi va shleyflarni tozalanishi, alohida tugun va detallarni rekonstruksiya kilinishini ta'minlashi kerak.

Ishlatish quduqlari sonini tasdiqlangan sxemadagiga nisbatan o'zgartirishni GEOSIni ishlatish ustidan tezkor nazorat ishlarini bajaradigan ilmiy tashkilotlar bilan birgalikda kabul kilingan qaror bo'yicha amalga oshirishga ruxsat etiladi.

Nazorat savollari

1. Gaz quduqlarini sinash va tadqiq nima ish bajariladi.
2. Suvli qatlamlar va suvlangan uyumlarning qidiruv davomida aniqlanishi

zarur bo'lgan asosiy parametrlariga nima kiradi.

3. O'rtacha gaz olish debiti (haydash unumdorligi)ni belgilashda nimalarga e'tibor beriladi.

GEOSINI BARPO ETISH VA ISHLATISHNING TEXNOLOGIK SXEMALARI

Reja

17.1.GEOSIni barpo etish va ishlatish

17.2.Texnologik sxema grafik materiallar o'rganish

17.1.GEOSIni barpo etish va ishlatish

GEOSI qurilmalari va uskunalaridan foydalanish, nazorat- profilaktika tadbirlarini amalga oshirishda yer osti boyliklari va atrof-muhitni muhofaza qilish, favvoraga qarshi xavfsizlik va GEOSIni texnik ishlatish qoidalari talablariga majburiy tarzda rioya kilinishi shart.

GEOSIni barpo etish ishlari buyurtmachining topshirig'i bo'yicha loyiha tashkilotlari tomonidan ishlab chiqilgan texnologik sxema hamda jihozlashga doir texnik hujjatlarga muvofiq bajariladi. Ular ixtisoslashtirilgan ilmiy-tadqiqot va loyiha tashkilotlari tomonidan ishlab chiqiladi.

Texnologik sxemalar dastlabki texnik-iqtisodiy hisob-kitoblar, qidiruv tashkilotining dastlabki kon-geologiya ma'lumotlari asosida, qo'shimcha burg'ilash ishlari, kon-geofizik, gazogidrodinamik va quriladigan GEOSI maydonida o'tkazilgan maxsus tadqiqotlarning qo'shimcha materiallaridan foydalangan holda ishlab chiqiladi.

GEOSIni jihozlashga doir texnik hujjatlar strukturaviy tutgich yoki umuman ishlab bo'lingan kon bo'yicha, shuningdek suvli qatlamlar (gorizontlar) yoki ishlab bo'lingan uyumlar bo'yicha alohida-alohida ishlab chiqilishi mumkin. Texnik-iqtisodiy hisob-kitoblar yordamida yangi obyektlarni o'zlashtirish, shuningdek maydonni yanada kengaytirish xisobiga GEOSIni

kengayish imkoniyatlarini hisobga olgan holda gorizontlar yoki qatlamlarni o'zlashtirish ketma-ketligi asoslab beriladi.

Texnologik sxemada g'ovak hajmdan samarali foydalanish, quduqlar va texnologik uskunalarning maksimal unumdorligi, sun'iy gaz uyumini bevaqt suv bosishini oldini olish, chuchuk suv gorizontlarini saqlanishi, havo basseynining tozaligi, olinadigan va haydaladigan gazning yetarliligini ta'minlovchi barcha zarur tadbirlar hisobga olinadi.

texnologik sxemalar ushbu GEOSI tasarrufida bo'lgan neft-gaz kompaniyasi tomonidan o'rnatilgan tartibda ko'rib chiqiladi va tasdiqlanadi.

Qabul qilingan ko'rsatkichlar asosida buyurtmachi gaz-transport tashkiloti (GEOSI balansida bo'lgan) tomonidan loyiha tashkiloti bilan birgalikda o'rnatilgan tartibda saqlash inshootini texnik loyihalash va uni jihozlashga topshiriq tuziladi va tasdiqlanadi.

GEOSIning barpo etish muddatlarini qisqartirish va samaradorligini oshirishga qaratilgan, lekin tasdiqlangan texnologik sxemaning asosiy ko'rsatkichlariga ta'sir etmaydigan to'ldirishlar va qisman o'zgartirishlarni texnologik sxemani ishlab chiqqan muallif-tashkilot va "Sanoatgeokontekst-nazorat" DI bilan kelishilgan holda kiritishga ruxsat beriladi.

Tasdiqlangan texnologik sxemaga tub o'zgartirishlar kiritish zaruriyati tug'ilganda u loyiha tashkiloti tomonidan aniqlashtirilgan sxema sifatida kayta ishlab chiqiladi, o'rnatilgan tartibda ko'rib chiqiladi va tasdiqlanadi.

GEOSIning barpo etish va ishlatishning texnologik sxemasi uni jihozlashning texnik loyihasi uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Unda g'ovak hajm va qatlam energiyasidan samarali foydalanish, quduqlar va yer usti uskunalarning optimal ish unumdorligini ta'minlash, gazni tayyorlash, haydash va olishning texnologik jarayonlari samaradorligini oshirish, shuningdek haydalgan gaz yo'qotilishlari, saqlash inshooti konturidan gaz chiqishi, saqlash inshootini suvlanishi va yuqorida joylashgan suvli gorizontlarning ifloslanishini oldini olish, havo basseynining tozaligini saqlash va zarur gaz miqdorini

ta'minlash bilan bog'liq asosiy texnologik va texnik-iqtisodiy vazifalarning prinsipial yechimlari keltiriladi.

Texnologik sxema quyidagi bo'limlarni o'z ichiga oladi:

I-bo'lim – dastlabki kon-geologiya ma'lumotlari GEOSI uchun ajratilgan maydon (struktura)dagi barcha burg'ilangan quduqlarning texnik holatini hisobga olgan holda obyektning GEOSIning barpo etish uchun yaroqliligini asoslash;

II-bo'lim – faol va bufer gaz hajmlari, gazga to'yingan zonaning maksimal tarqalish konturi, gazni haydash va olish sur'atlari, saqlash inshootini barpo etish davomiyligi, quduqlar soni va ularning mahsuldorligi, maksimal gaz haydash bosimi va minimal gaz olish bosimi hamda GEOSIning barpo etish va ishlatishning optimal variantini tavsiflovchi boshqa texnologik ko'rsatkichlarni asoslash;

III-bo'lim – GEOSIning barpo etish va ishlatishning optimal variantini, uning faoliyatini bosqichlarga ajratib hamda quduqlarni burg'ilash, gaz saqlash inshootini jihozlash va obyektni ishga tushirish navbatlarini belgilagan holda, detallashtirish;

IV-bo'lim – GEOSIning texnologik imkoniyatlarini, sun'iy gaz qatlamining shakllanishi, kollektor-qatlam va quduqlar qopqoq-qatlamining germetikligini tekshirish hamda kuzatishni tashkil qilishga qaratilgan tajriba, kon-tadqiqot va boshqa ishlarning hajmi va ketma-ketligi;

V-bo'lim – barpo etilayotgan GEOSIning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari.

Texnologik sxemaning birinchi bo'limi quyidagi masalalarni o'z ichiga oladi:

a) qidiruv ishlari o'tkazilgan struktura yoki ishlatib bo'lingan konning geologik o'rganilganligi to'g'risida burg'ilangan quduqlar soni va ularning texnik holati ko'rsatilgan qisqacha ma'lumotlar;

b) qatlam (uyum) va berkituvchi qatlam (qopqoq)lar o'rtasidagi oraliq va ularning joylashish chuqurligi ko'rsatilgan qisqa stratigrafiya;

v) suvli struktura yoki ishlatib bo'lingan konning tektonik tuzilishi;

g) gorizont (qatlam)larning kisqacha fizik-litologik tavsifi, fatsial o'zgaruvchanlik xaritalari;

d) quduqlarning suv yoki gaz bo'yicha maxsuldorligi, birlik bosimning o'zgarishiga to'g'ri keladigan ishchi va maksimal debiti, tubning holati ko'rsatilgan quduqlarni sinash natijalari;

ye) ishlatib bo'lingan konning ishlash yoki suvli qatlamiga sinov tariqasida havo haydash natijalari;

j) suv va gaz tarkibi bo'yicha ma'lumotlar;

z) tugatilgan quduqlar fondining holati;

i) neft, kondensat va gazning qoldiq zahiralari, qoldiq gazga to'yinganlik (BKZ, BK, PS, KS va boshqa ma'lumotlar bo'yicha), strukturaviy tutgich sig'imi to'g'risida ma'lumotlar;

k) qatlam suvlarining gidrogeologik tavsifi, harakatlanish darajasi, uyumning ish rejimi;

l) maydonda qo'shimcha qidiruv ishlarini o'tkazish, saqlash inshootining germetikligini nazorat qilish, sanoat oqoqlarini tashlash, suv ta'minoti va boshqa extiyojlar qatlamlardan foydalanish bo'yicha tavsiyalar, yutuvchi quduqlarni ishlatishda yer osti boyliklarini muhofaza qilish bo'yicha tadbirlar ro'yxati.

Sxemaning ikkinchi bo'limi quyidagi masalalarni o'z ichiga oladi:

a) faol va bufer gaz hajmlarini, maydon bo'ylab gaz yoyilish konturini strukturaviy qurilmalar va tegishli gidrogazodinamik hisob-kitoblar yordamida asoslash, bu hajmlarni gaz iste'molining notekisligi, gaz uzatish tizimining o'tkazuvchanlik qobiliyati to'g'risidagi ma'lumotlar va mazkur mintaqadagi gaz ta'minoti holatini ifodalovchi boshqa ma'lumotlar bilan bog'lash;

b) gaz haydashni oxirida GEOSIdagi maksimal bosim va gaz olishni oxirida minimal bosimni, gaz haydash va olish sur'atlarini, saqlash inshootini barpo etish bosqichlarining davomiyligini asoslash, haydalayotgan va olinayotgan gazning sifat tavsifi;

v) quriladigan saqlash inshootlari maydonidagi ishlatish, kuzatuv, nazorat, yutuvchi va bo'shatish quduqlarining miqdorini tanlash, ularning joylashishi va konstruksiyalarini asoslash;

g) ishlatish quduqlarining o'rtacha va maksimal maxsuldorligini baholash;

d) ishlatish quduqlari sonini, kompressor stansiyasi (KS)ning kuvvati, faol va bufer gaz hajmlari hamda inshootning samaradorligini ta'minlovchi boshqa texnologik ko'rsatkichlarni optimallashtirish.

Sxemaning uchinchi bo'limi GEOSIni barpo etish va ishlatishning optimal variantini mufassal ko'rib chiqish bilan bog'liq masalalarni o'z ichiga oladi. Unda texnologik hisob-kitoblarni bajarishda olingan jadval va grafik ma'lumotlar majmuasi keltiriladi.

Jamlangan ma'lumotlar asosida quduq konstruksiyalarini burg'ilab o'tish ketma-ketligi, qo'llaniladigan quduq uskunalari, maydon (uyum)lar, KS va konni jihozlash hamda GEOSIning gazni tayyorlash uchun boshqa kurilmalari belgilanadi.

Sxemaning to'rtinchi bo'limi quyidagi masalalarni o'z ichiga oladi:

a) qidiruv ishlarining hajmi va bajarish tartibi;

b) GEOSIni barpo etish va ishlatish davrida bajariladigan nazorat-kuzatuv usullari va vositalari.

Sxemaning beshinchi bo'limi quyidagi masalalarni o'z ichiga oladi:

a) saqlash inshootini barpo etish uchun sarflanadigan kapital mablag'lar va ishlatish xarajatlarining yiriklashtirilgan ko'rsatkichlarini baholash;

b) saqlash inshootini barpo etishningturli variantlari bo'yicha yoki tarmoqdagi o'rtacha ko'rsatkichlar bilan taqqoslash yo'li orqali solishtirma va keltirilgan xarajatlar, gazni saqlash tannarxi, saqlash inshootining o'zini oqlashini baholash;

v) GEOSIni barpo etish va ishlatishning texnik-iktisodiy samaradorligini oshirish bo'yicha tavsiyalar.

Texnologik sxemaga quyidagi grafik materiallar ilova qilinadi:

a) hududning unda joylashgan gaz transporti tizimi, konlar, faoliyat ko'rsatayotgan va loyihalananayotgan saqlash inshootlari, shuningdek asosiy iste'molchilar ko'rsatilgan tahliliy xaritasi;

b) kollektor-qatlam (uyum)ning usti va osti, yuqorida joylashgan suvli qatlamlar bo'yicha strukturaviy xaritalar;

v) kon (maydon)ning geologik-geofizik (gidrogeologik) kesimi;

g) suvli gorizont (uyum)lar bo'yicha bo'ylama va ko'ndalang kesimlar;

d) maydonni geokimyoviy tasvirga olish xaritasi;

ye) yer usti inshootlarining joylashish rejasi belgilangan holdagi barcha burg'ilab bo'lingan va burg'ilashga mo'ljallangan quduqlarning joylashish sxemasi;

j) gazni tayyorlashning prinsipial sxemasi;

z) yer osti uskunalari jamlamasi va h.k. lar ko'rsatilgan turli texnologik maqsadlar uchun mo'ljallangan quduqlar konstruksiyasi;

i) GEOSIning barpo etish va ishlatishning taqqoslanayotgan variantlarini grafik va jadval ko'rsatkichlari.

Saqlash inshootlarini jihozlash loyihasida uning faoliyat ko'rsatishi uchun zarur bo'lgan barcha qurilmalar ko'zda tutilgan, barcha ishlarining hajmi va narxlari aniqlangan, jamlama texnik-iktisodiy va boshqa ko'rsatkichlar tuzilgan bo'lishi kerak. Kompressor agregatlari, gaz-kon va yordamchi uskunalar yuqori samarali, ishlatishda ishonchli va zamonaviy talablarga javob berishi lozim. Uzellar va birikmalarning germetikligiga, chiqindi mikdorlarini kamaytirishga, barcha operatsiyalarda resurs tejaydigan texnologiyalarni joriy etilishiga, ishlab chiqarish chiqindilarini atmosfera va yer yuzasiga chiqarish, suv havzalariga tashlashning ruxsat etilgan meyorlari ishlab chiqiladi.

Bir nechta texnologik jarayon, masalan gazni yer ostida saqlash va ikkilamchi neft kazib olish, qisman saykling-jarayon va boshqalar bir vaqtning o'zida amalga oshiriladigan holatlarda, texnologik sxemada yordamchi jarayonlarni gazni yer ostida saqlash, GEOSIning faoliyati va yordamchi ishlab

chikarishlar (neft-gaz sanoati, tutash saqlash inshooti va h.k. lar) bilan o'zaro aloqasini ta'minlash bilan bog'liq masalalar ham hal qilinadi.

GEOSIni qurish jarayoni obyektlarning tuzilish murakkabligiga va sun'iy qatlamlar shakllanishining geologik-fizik xususiyatlariga karab bosqichma-bosqich amalga oshiriladi.

Bosqichlarning maqsadga muvofligi va davomiyligi, shuningdek ayrim gorizont (uyum)larni tajriba-sanoat miqyosida ishlatish zaruriyati GEOSIni barpo etishning texnologik sxemasida belgilanadi.

GEOSIni barpo etishga doir ishlarning yakunlovchi bosqichida butun saqlash inshootining, alohida quduqlarning germetikligini aniqlash, siqilgan va erigan gaz miqdorini baholash, yer usti uskunalarining ish samaradorligini aniqlashga qaratilgan tadqiqotlar kompleksi bajariladi.

Yangi texnologik yechimlar va yuqori samarador uskunalar joriy etilganda, yer usti va yer osti uskunalarini qisman yoki to'liq almashtirish, qo'shimcha appaaratlar, shuningdek avtomatik boshqarish vositalarini o'rnatish ko'zda tutilgan saqlash inshootini jihozlash loyihasi ishlab chiqilishi mumkin.

Nazorat savollari

1. Texnologik sxemaning birinchi bo'limi qanday masalalarni o'z ichiga oladi.
2. Texnologik sxemaga grafik materiallar deganda nimani tushinasiz.
3. GEOSIni barpo etish va ishlatish maqsad nimada.

YER OSTI GAZ OMBORLARINI ISHLATISHDA ATROF- MUXIT MUXOFAZASI

Reja

18.1. Quduqlarni burg'ilashda yer osti boyliklarini muhofaza qilish

18.2. GEOSIning ishlatishda yer osti boyliklarini muhofaza qilish

18.3. Quduqlarni kapital ta'mirlashda yer osti boyliklarini muhofaza qilish

18.4. Havoning basseyning ifloslanishini oldini olish

18.1. Quduqlarni burg'ilashda yer osti boyliklarini muhofaza qilish

GEOSIning barpo etish va ishlatishda yer osti boyliklarini muhofaza qilishning vazifalari gaz va qatlam energiyasining yo'qotilishlarini oldini olishdan iborat. Bu vazifa GEOSI uchun joy qidirish, uni barpo etish va sanoatda ishlatish bosqichlaridagi tashkiliy va geologik-texnik tadbirlar majmuasi yordamida hal qilinadi.

Barpo etilayotgan va faoliyat ko'rsatayotgan GEOSIda turli texnologik maqsadlar uchun mo'ljallangan quduqlarni burg'ilash, jihozlash va ishlatishga bevosita yoki bilvosita aloqador bo'lgan geologiya-qidiruv, gaz qazib chiqaruvchi va transport qiluvchi tashkilotlarning rahbar va muhandis-texnik xodimlari yer osti boyliklarini muhofaza qilish uchun zarur choralarini ishlab chiqish va amalga oshirish bo'yicha asosiy mas'ul shaxslar hisoblanadilar.

Quriladigan yoki faoliyat ko'rsatayotgan GEOSI maydonida quduqlarni burg'ilashdagi ishonchli germetikligi, yutilish va o'pirish oraliqlarining berkitilishi, o'tkazuvchan gorizontlarni bir-biridan ajratilishi, kollektor-qatlam (uyum)ning to'g'ri ochilishi, texnik va ishlatish birikmalarining sifatli holati, uzluksiz gaz haydash va olish, ochiq favvoralar, gazning oqib ketishi va boshqa turdagi murakkabliklarni oldini olish uchun sharoitlar yaratish maqsadida quduq og'zidagi barcha tugun va bog'lamalarning mustahkam va germetik holda mahkamlanishi lozim.

GEOSIni barpo etish va ishlatish bo'yicha ishlar gazga to'yingan qatlam (uyum)larni o'tkazuvchan suvli gorizontlardan ishonchli ajratilgan hollardagina bajarilishi mumkin. Suv o'tkazuvchanligi yuqori qatlamlar yoki birikma ortidagi nogermetik muhitdan suv o'tishi natijasida kollektor-qatlamni barvaqt suvlanishiga qarshi chora-tadbirlar qabul qilinadi. Asosiy e'tibor faoliyat ko'rsatayotgan va to'xtatib qo'yilgan quduqlarning tanasi bo'ylab qatlamlararo gaz oqib o'tishini oldini olishga qaratiladi. Burg'ilangan ishlatish quduqlarining uzoq vaqt to'xtab turishiga yo'l qo'yilmaydi.

18.1. Quduqlarni burg'ilashda yer osti boyliklarini muhofaza qilish

Ishlatib bo'lingan konlarda barpo etilayotgan GEOSIda quduqlarni burg'ilashda quyidagilarni ta'minlovchi chora-tadbirlar qabul qilinadi:

- a) quduqni burg'ilab o'tish, o'zlashtirish va ishlatish jarayonida ochiq favvoralanish, grifonlar hosil bo'lishi, yuvish suyuqligining yutilishi, quduq devorlarining o'pirilishi va qatlamlararo gaz o'tishini oldi olinishi;
- b) burg'ilangan quduqlarda barcha o'tkazuvchan va suv (gaz)li qatlamlarning ishonchli izolyatsiyalanishi;
- v) quduqqa tushirilgan barcha birikmalarning zaruriy germetikligi va yuqori sifatda sementlanishi.

Burg'ilash jarayonida aniqlangan ikkilamchi gazli qatlam belgilari bo'lgan barcha qatlamlar (texnogen uyumlar) mukammal gazometriya (DGS), kern tahlili, geofizik karotaj, bevosita gazni aniqlash ma'lumotlari bo'yicha gaz yig'ish va uni utilizatsiya qilish yoki bunday qatlamlarda qo'shimcha gaz saqlash obyektlarini barpo etish maqsadida puxta o'rganiladi.

Barcha quduqlarda suvli qatlam (uyum)larni ochish ishlari, ayniqsa saqlash inshootida gaz bo'lgan hollarda, quduqlarning og'zida gaz otilishiga qarshi uskunalar o'rnatilgan holda, amaldagi ochiq favvoralanishning oldini olish, xavfsizlik texnikasi va quduqlarni burg'ilash texnologiyasi bo'yicha amaldagi qoida va yo'riqnoma talablariga muvofiq bajarilishi kerak. Gazga to'yingan qatlamlarni ochish uchun yuvish suyuqligining solishtirma og'irligi

qatlam bosimi va qatlamning joylashish chuqurligiga qarab (yuqoridagi qoidalar bo'yicha) belgilanadi.

Qidiruv quduqlari yordamida ochiladigan gazga to'yingan va o'tkazuvchan suvli qatlamlar bir-biridan va boshqa o'tkazuvchan qatlamlardan mustahkamlovchi birikmalarni sifatli sementlash yo'li bilan ajratiladi.

Qidiruv quduqlarida o'tkazuvchan gorizontlarni «pastdan-yuqoriga» ketma-ket tekshiriladi va alohida sinaladi. Tekshirish ishlari tugagandan keyin gorizontni quduqda sement ko'prigi o'rnatish yo'li bilan izolyatsiyalanadi. O'rnatilgan ko'priknig germetikligi va ishonchliligi majburiy tartibda tekshiriladi va natijalar ko'p taraflama dalolatnoma bilan rasmiylashtiriladi.

Qidiruv quduqlarini tugatish ishlari quduqlarni tugatishga doir barcha zarur materiallarni o'rnatilgan tartibda puxta ko'rib chiqilgandan keyin quduqlarni tugatish to'g'risidagi nizomga muvofiq amalga oshiriladi.

18.2. GEOSIni ishlatishda yer osti boyliklarini muhofaza qilish

GEOSIni barpo etish va ishlatish jarayoni gazni majburan haydash va olish bosimlarida darzlarning ochilishi, quduqlarning tub oldi zonasidagi jinslarning skeletini buzilishi, suv tili va konuslarining ishlayotgan quduqlar tomonga cho'zilishi, birikma ortidagi sement toshining yemirilishiga yo'l qo'ymaydigan darajada bo'lganda amalga oshiriladi.

Quduqlar va GEOSIni to'g'ri ishlatilishi ustidan nazorat muayyan saqlash inshooti uchun ishlab chiqilgan maxsus dasturlarga muvofiq muntazam o'tkaziladigan kuzatuvlarga asoslanadi.

Gazni haydash va olish jarayonida quduq birikmalari orasida bosim yoki quduqlarning og'zi atrofida gaz chiqishi aniqlanganda ushbu holatlarning sababi o'rganiladi va zudlik bilan ularni bartaraf etish choralari ko'riladi. Har bir muayyan holatda nuqsonli (ishlatish birikmasi va flanetsli bog'lanishlarning germetikligi buzilgan) quduqlarni ishlatishga ruxsat etilmaydi.

Gazning sizib chiqishi va qatlamlararo oqib o'tishi aniqlangan quduqlarda bu holatlarni bartaraf etish bo'yicha ta'mirlash ishlari o'tkaziladi. Agar bunday

holatlarni bartaraf etish imkoniyati bo'lmasa, gazga to'yingan gorizontlarni izolyatsiyalash tadbirlarini bajargan holda quduqni tugatiladi. Tugatish ishlari quduqlarni tugatish to'g'risidagi Nizomga muvofiq amalga oshiriladi.

Yuqorida joylashgan gorizont (qatlam)larda gaz to'planishi, yuzada gaz (grifonlar) paydo bo'lishi, haydash bosimining oshishi, berkitib turuvchi jinslarning, ishlatish birikmalarining germetikligini buzilishi va boshqa sabablar natijasida gazning oxirgi izogipsalar chegarasidan chetga oqib o'tishi aniqlanganda:

- a) gaz haydashni to'xtatilishi;
- b) gorizont (qatlam)lardagi bosimni pasaytirilishi;
- v) gaz chiqishini bartaraf etish rejasi tuzilishi kerak. GEOSIning keyingi ishlatilishi "Sanoatgeokontexnazorat" DI bilan kelishilishi kerak.

Gazning sizib chiqib ketishi va qatlamlararo gaz oqib o'tishini nazorat qilish va o'z vaqtida aniqlash uchun gaz haydashning boshlang'ich paytdan boshlab quduqlardagi bosimni o'lchash bilan bir vaqtda quyidagilar bajarilishi lozim:

- a) soni texnologik sxemada belgilangan yuqorida joylashgan gorizontlarni ochgan quduqlarni kuzatish;
- b) gaz ajralib chiqishini aniqlash uchun ishlatish quduqlari va saqlash inshooti maydonini tekshirish.

Gaz bilan birga suv ham chiqadigan barcha ishlatish quduqlari bo'yicha sutkalik chiqayotgan suyuqlik hisobi yuritilishi kerak. Suyuqlik tarkibi muntazam ravishda tahlil qilinishi, kimyoviy tahlil natijalari esa kimyoviy laboratoriyaning maxsus jurnalida qayd etilishi lozim.

Ishlatish quduqlarining xizmat muddati ularning ish sharoitlari va mahkamlanish sifatiga qarab mos ravishda texnologik sxema muallifi bo'lgan loyiha tashkiloti tomonidan belgilanadi.

Ushbu muddat tugagandan keyin quduq tekshiruvdan o'tkaziladi, ko'p taraflama dalolatnoma tuziladi va uni ishlatish muddatini uzaytirish yoki tugatish to'g'risida qaror qabul qilinadi. Bunda yuzaga kelgan muayyan

vaziyatga qarab tugatilgan quduqlar o'rniga yangilari burg'ılanadi yoki quduqlar fondi qisqartiriladi.

Quduqlar ma'lum muddat ishlatilgandan keyin ularni bosim bilan qayta sinovdan o'tkazish tartibi texnologik sxema muallifi bo'lgan loyiha tashkiloti tomonidan mualliflik nazoratiga doir ishlarni bajarishda ishlab chiqiladigan tegishli tavsiyalarda belgilanadi.

Tub oldi zonaga ta'sir ko'rsatish yo'li bilan quduqlarning unumdorligini oshirishga yo'naltirilgan turli tadbirlarni tadbiq etishda yer osti boyliklarini muhofaza qilishning asosiy shartlariga quyidagilar kiradi:

- a) mustaxkamlovchi birikmalarning saqlanishi va sementlangan oraliqdagi sement halqaning butunligi;
- b) tub oldi zonada qatlamning buzilishiga yo'l qo'ymaslik;
- v) qatlamni tanlab ishlash natijasida quduqlar va sun'iy gaz qatlamining barvaqt suvlanishini oldini olish.

18.3. Quduqlarni kapital ta'mirlashda yer osti boyliklarini muhofaza qilish

Quduqlarni kapital ta'mirlashda yer osti boyliklarini muhofaza qilishning asosiy mezonlari ularning normal faoliyat ko'rsatishi (qatlam bilan aloqaning o'rnatilishi, loyihaviy unumdorlikka erishish, germetiklikni tiklash), shuningdek quduqni ishlatishda aniqlangan barcha nosozliklarni bartaraf etish hisoblanadi.

GEOSIning ishlatishda birikmalarning sifatli sementlanishi va rezkali bog'lanishlarning nogermetikligi oqibatida yuzaga kelgan qatlamlararo gaz oqib o'tishi holatlariga yo'l qo'yilmaydi. Gaz oqib o'tishini oldini olish, birikmalarning germetikligini tiklash va kuchaytirish bo'yicha tadbirlar nuqsonlar aniqlanishi bilan olib boriladi.

Gazning sizib chiqib ketishi va qatlamlararo oqib o'tishi holatlari paydo bo'lganda GEOSIning geologiya xizmati tomonidan texnologik sxema muallifi bo'lgan loyiha tashkilotining uslubiy yordamida gaz harakati qanday sabablarga

ko'ra va qaysi qatlamlarda yuz berayotganligi aniqlanadi. Agar gazning sizib chiqib ketishi nazorat gorizontlarida qayd etilgan bo'lsa, bir vaqtning o'zida gazning tarkibi, oqimining yo'nalishi va sarfi aniqlanishi kerak. Olingan ma'lumotlar asosida nuqsonli quduqlarni ta'mirlash va ta'mirlash-tiklash tadbirlari sifatini baholash ishlari dasturi tuziladi.

Inshoot rahbariyati qatlamlararo gaz oqib o'tishi bilan bog'liq barcha holatlar va nuqsoni aniqlangan quduqlar, shuningdek quduqlarni kapital ta'mirlash bo'yicha ishlarning natijalari to'g'risida "Sanoatgeokontekxnazorat" DIning xududiy organiga xabar berishi shart.

18.4. Havo basseynining ifloslanishini oldini olish

Saqlash inshooti hududida havo basseynini ifloslantirish manbalari quyidagilar bo'lishi mumkin:

a) bog'lama quvur o'tkazgichlarni siqilgan havo oqimi bilan tozalash, texnologik zaruriyatlarda kommunikatsiyalardan gaz chiqarish amalga oshiriladigan kompressor sexi hududidagi siqilgan havo bilan tozalash svechasi;

b) shleyflar, separatorlar va boshqa texnik uzellar siqilgan havo oqimi bilan tozalash svechasi;

v) nogermetik quduqlar, zichlanmagan armatura zadvijskalari, flanetsli bog'lanishlar, salnikli zichlovchilar va h.k.

g) kompressor qurilmasi, DEGning olovli regeneratlari, qozon qurilmalari va boshqa atrof-muhitta meyordan ortiqcha ta'sir ko'rsatish manbalaridan chiqadigan ishlangan sanoat chiqindilari.

Ochiq favvoralar, burg'ilash ishlari tugallangan va o'zlashtirilayotgan quduqlar ham ularni tadqiq etish davrida GEOSI hududidagi havo basseynini ifloslantirish manbai bo'lishi mumkin.

Tutash hudud havo basseynini ifloslantirmaslik uchun sanitariya hududlari o'rnatiladi. Ularning chegaralari GEOSIning ishlatishning muayyan sharoitlariga qarab belgilanadi.

GEOSIning barpo etish va ishlatish jarayonida yer osti boyliklari va atrof-

muhitni muhofaza qilishga doir meyorlar va nizomlarning buzilishiga nisbatan qonunchilikda oʻrnatilgan tartibda javobgarlik mavjud.

Nazorat savollari

1. Saqlash inshooti hududida havo basseynini ifloslantirish manbalariga nima kiradi.
2. Quduqlarni burgʻilashda yer osti boyliklarini muhofaza qilishdan maqsad nimada.
3. Havo basseynining ifloslanishini oldini olish qanday tadbiroʻtkaziladi.

MUNDARIJA

1.	GAZ SANOATINI RIVOJLANISH TARIXI	3
1.1.	Gaz sanoatining rivojlanishi tarixi	3
1.2.	O‘zbekistonda gaz uyumlarining joylashuvi	4
1.3.	Suyuq uglevodorodlar va tabiiy gaz qazib olish holati	8
1.4.	Xalq xo‘jaligida gazdan foydalanish	9
2.	TABIIY GAZ VA UNING XOSSALARI	11
2.1.	Gazlarning fizik va termodinamik xossalari	11
2.2.	Gaz va gaz aralashmalarining zichligi va molekulyar massasi	12
2.3.	Gazlarning holat tenglamalari	14
2.4.	Gazlarning qovushqoqligi va uni aniqlash usullari	16
2.5.	Gazlarning namlik miqdori	20
2.6.	Tabiiy gazlarning issiqlik xossalari	23
3.	GAZ ISTE‘MOLI NOTEKISLIKLARI VA ULARNI ME‘YORLASH	30
3.1.	Gaz iste‘moli notekisliklari	30
3.2.	Gaz iste‘moli notekisligi koeffitsienti	33
3.3.	Gaz iste‘moli notekisliklarini me'yorlash	37
3.4.	Gaz iste‘moli normalari va gaz sarfi hisobi	44
4.	YER OSTI GAZ OMBORINING GEOGRAFIK JOYLASHUVI VA SHAROITLARI	49
4.1.	Yer osti gaz omborlari maqsadi, o‘rni va sinflari	49
4.2.	Yer osti omborining geografik joylashuvi va sharoitlari	51
4.3.	Yer osti gaz omborlarini qurish uchun qatlamning yotish chuqurligi	52
4.4.	Yer osti ombori uchun strukturalar qidiruvi	53
5.	YER OSTI GAZ OMBORLARINI TEXNOLOGIK LOYIHALASH	57

5.1.	Yer osti gaz omborlarini barpo etish va ishlatishning texnologik sxemalari	57
5.2.	Magistral gaz quvurining maksimal yig'uvchanlik xususiyati va optimal uzunligini aniqlash	65
6.	O'ZBEKISTON XUDUDIDAGI YER OSTI GAZ OMBORLARI XAQIDA MA'LUMOT	66
6.1.	Xo'jaobod Yer osti gaz ombori (XIX va XX-XXI-XXII gorizontlar)	66
6.2.	Shimoliy sox yer osti gaz ombori (II gorizont)	69
6.3.	Gazli yer osti gaz ombori (IX gorizont)	72
7.	YER OSTI GAZ OMBORLARNI TASHKIL ETISH VA ISHLATISHDAGI RUXSAT ETILADIGAN MAKSIMAL BOSIM	74
7.1.	Yer osti gaz omborlarni tashkil etish	74
7.2.	Gazni yer ostida saqlash inshootlarining vazifasi va tasnifi	79
7.3.	GEOSIni uchun strukturalar qidiruvi	81
8.	YER OSTI GAZ OMBORIDAGI BUFYER GAZ, YER OSTI GAZ OMBORLARINI ISHLATISH REJIMI	85
8.1.	Yer osti gaz omboridagi buffer gaz	85
8.2.	Gaz quduqlarini ishlatish va ularning ish rejimi	90
8.3.	GEOSI va quduqlarni ishlashini nazoratga olish	92
9.	QATLAMDA GAZ XARAKAT YUNALISHINI ANIQLASH USULLARI VA GAZNI SAQLASH JARAYONIDA YO'QOTILISHI	96
9.1.	Qatlamda gaz xarakat yunalishini aniqlash usullari	96
9.2.	Yer osti gaz omborida ishlab chiqarishni tashkil etish	99
9.3.	Obyektlarni qabul qilish va GEOSIni ishlatish	
9.4.	Qatlamda gaz harakat yunalishini aniqlash usullari	
10.	GAZNI OMBORDAN OLISH VA HAYDASH VAQTIDA UNGA ISHLOV BYERISH, YIG'ISH VA	

TARQATISHNING TEXNOLOGIK SXEMALARI

- 10.1. Gazni ombordan olish va haydash vaqtida unga ishlov**
- 10.2. GEOSIda gaz miqdorini o'lchash va hisobga olish**
- 10.3. GEOSIdan olinadigan gazni tozalash va quritish**
- 10.4. Yer osti gaz omborini ishlatish uchun talab etiladigan texnik xujjatlar**
- 11. GAZ VA GAZKONDENSAT KONLARIDA HOSIL QILINGAN YER OSTI GAZ OMBORLARI**
- 11.1. Gaz va gazkondensat konlarida hosil qilingan yer osti gaz omborlari**
- 11.2. Gaz rejimi sharoitida gazni qatlamga haydash**
- 11.3. Geosi uchun qidiruv o'tkazilgan maydonlarni topshirish**
- 11.4. Obyektlarning GEOSI barpo etish uchun yaroqliligini baholash**
- 12. YER OSTI GAZ OMBORIDAN GAZNI OLISH VA UNING TEXNIK – IQTISODIY KO'RSATKICHLARI**
- 12.1. Yer osti gaz omborini ishlatish vaqtida gazni olish**
- 12.2. Gazni saqlash jarayonida haydovchi - ishchi quduqlarni tadqiqot qilish**
- 12.3. Yer osti gaz omborining texnik-iqtisodiy ko'rsatgichlari**
- 13. ISHLATIB BO'LINGAN NEFT KONLARIDAGI YER OSTI GAZ OMBORLARI**
- 13.1. Yer osti gaz omborini qurish va ishlatishda foydalanish uchun kon ajratmalarini berish va rasmiylashtirish**
- 13.2. Ishlatib bo'lingan gaz, gaz kondensati va neft konlariga qo'yiladigan talablar**
- 13.3. Saqlash ob'ekti yaroqliligini baholash**
- 13.4. Gazni omborda saqlashda neft qatlamida sodir bo'ladigan jarayonlar**
- 13.5. Yer osti omborining maksimal hajmini aniqlash**

- 14. SUVLANGAN KOLLEKTOR USHLAGICHIDAGI YER OSTI GAZ OMBORLARI**
- 14.1. Suvli qatlamlarda yer osti gaz omborini texnologik loyihalash**
- 14.2. Saqlagich qopqog'i germetikligini aniqlash**
- 14.3. Gazni olishda suv bosgan xududning hajmiy gazlanganligini aniqlash**
- 15. YER OSTI GAZ OMBORI UCHUN QUDUQLARNI BURG'ILASH VA MUSTAHKAMLASH**
- 15.1. Yer osti gaz ombori uchun quduqlarni burg'ilash**
- 15.2. Quduqlarning tub oldi zonasini mustahkamlash va yer usti uskunalari**
- 15.3. Gaz quduqlarini sinash va tadqiq etish (o'rganish)**
- 16. GAZ QUDUQLARINI SINASH VA TADQIQ ETISH (O'RGANISH)**
- 16.1. Gaz quduqlarini sinash va tadqiq etish**
- 16.2. Quduqlarning debitlari, miqdori va joylashish o'rinlarini belgilash**
- 17. GEOSINI BARPO ETISH VA ISHLATISHNING TEXNOLOGIK SXEMALARI**
- 17.1. GEOSIni barpo etish va ishlatish**
- 17.2. Texnologik sxema grafik materiallar o'rganish**
- 18. YER OSTI GAZ OMBORLARINI ISHLATISHDA ATROF-MUXIT MUXOFAZASI**
- 18.1. Quduqlarni burg'ilashda yer osti boyliklarini muhofaza qilish**
- 18.2. GEOSIni ishlatishda yer osti boyliklarini muhofaza qilish**
- 18.3. Quduqlarni kapital ta'mirlashda yer osti boyliklarini muhofaza qilish**

18.4. Havo basseynining ifloslanishini oldini olish

Adabiyotlar ruyxati.

- 1.Ширковский А.И., Задора Г.И. Добыча и подземное хранение газа. - М. 1974г.
- 2.Коротаев Ю.П., Ширковский А.И. Добыча, транспорт и подземное хранение газа.- М. Недра 1984г.
- 3.Арзунян А.С. Сооружение нефтегазохранилищ. М. Недра 1986г.
- 4.Алиев Р.А. Сооружение и ремонт нефтегазопроводов, газохранилищ и нефтебаз. М. 1987г.
- 5.Правила создания и эксплуатации подземных хранилищ газа в пористых пластах. Москва, 1986г.
- 6.Gazni yer ostida saqlash.O'quv qo'llanma.Farmanov Sh.B.- Tosh DTU.2010.
- 7.Quvuq uzatgich tizimlarining texnikaviy hisoblashlari fanidan Ma'ruza matni to'plami – 2010
- 8.Gaz va gazkondensat qatlamlari va quduqlarini kompleks tadqiq qilish bo'yicha yo'riqnoma "Noshir" nashriyoti Toshkent- 2010

Elektron resurslar

1. Google.uz.
2. www.oilandgas.com.
3. www.oilandgaslibrary.com.

TASDIQLAYMAN»

“NGKITvaUF”kafedra mudiri:

_____ **N.X.Ermatov**

«_____» _____ **20 yil**

5311900–“ Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish” bakalavriat
yo‘nalishi uchun “GAZNI QAZIB OLISH VA YER OSTIDA SAQLASH” fanidan ON

1-variant

1. To'yingan uglevodorodlarning umumiy kimyoviy formulasini ko'rsating?

- A) C_2H_n B) C_nH_{2n+2} D) C_nH_n S) CH

4. Gazning nisbiy zichligi deb nimaga aytiladi?

- A) $\Delta_0 = \frac{\rho_0}{12,93}$ B) $\Delta_0 = \frac{\rho_0}{129}$ S) $\Delta_0 = \frac{\rho_0}{29,3}$ D) $\Delta_0 = \frac{\rho_0}{1,293}$

3. Kondensatning zichligi deb...aytiladi?

- A) tinch xolatdagi bir xajm birlikdagi massasiga
B) maxsus kondensat ajratib oluvchi asbob-uskunalarda ajratib olingan tayyor xoldagi maxsulotga
D) qatlamdagi yoki kondensatlarni ajratib oladigan asbob-uskunalgacha bo'lgan harakatdagi gazlarda erigan kondensatlarga
S) bosim 0,1 MPa ga pasayganda gaz xaroratining o'zgarishi

4. Quduq ichi jihoziga nimalar kiradi?

- A) quduqqa tushirilgan NKQ
B) quvur boshchasi va favvora archasi
D) quduq tubi jixozlari
S) quduq bo'yi va quduq tubi jixozlari

5. Yer yuzasidan gaz haydab quduqdan mahsulot olish usuli qanday nomlanadi?

- A)erlift B) gazlift S)favvora D)nasos

6. Quduqning tadqiqoti natijasida qaysi chizma tasvirlar chiziladi?

- A) ishlash xaritasi B) uyum kesmasi tasviri
D) indikator chizig'i S) tuzilmali xarita

7. Quduqdagi suyuqlik sathi qanday aniqlanadi?

- A) exolot yordamida B) geofizik asbob bilan
D) manometr bilan S) jelonka yordamida

8. Quduqdagi gaz-suyuqlik aralashmasini «tuman rejimi»ni ko'rsating?

- A) kengayayotgan gaz yirik patron hosil qilgan suyuqlik va gaz aralashmasining harakati
B) gaz quvur o'rtasida suyuqlik tomchilarini o'zida saqlagan katta massa sifatidagi harakati bilan bog'liq
D) quduqdagi gaz-suyuqlik aralashmasi harakatini barcha rejimlari uchraydigan holat
S) suyuqlik harakatida yuqori bosimli gaz pufakchalari to'yinishi bilan xarakterlanadi

9. Quduqning tadqiqoti natijalari qayerda qo'llaniladi?

- A) quduq ishlashi texnologik rejimini o'rnatish uchun
B) quduqni ishga tushirish uchun
D) quduqni to'xtatish uchun
S) quduqni jihozlash uchun

10. Yuqori debitli quduqlarda kompressorli gazliftni o'rtacha FIK qancha?

- A) 40 % B) 25% D) 65 % S) 10 %

11. Jadallashgan usulda suyuqlik olishning sababi nimada?

- A) qazib olinadigan neft miqdorini oshirish
B) uyumning ishlash muddatini oshirish
D) olinadigan suv miqdorini oshirish
S) mahsulotning suvlanganlik darajasini pasaytirish

12. Maxsuldor qatlamni birlamchi ochish deganda nimani tushunasiz?

- A) perforatsiya qilish
B) maxsuldor qatlamni o'zlashtirish
D) maxsuldor qatlamni burg'ilab ochish
S) maxsuldor qatlamdan neft olish

13. Ko'p komponentli aralashma sifatida qaralganda tabiiy gaz qanday elementlardan tashkil topadi?

- A) C_3H_8 dan C_5H_{12} gacha B) C_5H_{12} dan C_6H_{14} gacha
D) CH_4 dan C_6H_{14} gacha S) CH_4 dan C_5H_{12} gacha

14. C_nH_{2n+2} ifodasida bo'lsa uglevodorodlar suyuq holatida bo'ladi.

- A) $n=11 \div 18$ B) $n=17$ dan yuqori S) $n=15 \div 28$ D) $n=5 \div 17$

15. C_nH_{2n+2} ifodasida bo'lsa uglevodorod qattiq holatda bo'ladi.

- A) $n=17$ dan yuqori B) $n=22 \div 25$ S) $n=19 \div 20$ D) $n=23 \div 27$

16. O'zbekistonda birinchi quduqdan qachon va qayerdan neft olingan?

- A) 1883 yil, Qamish-Boshida S) 1800 yil, Surxondaryoda
B) 1890 yil, Qashqadaryoda D) 1901 yil, Buxoroda

17. Birinchi quduqning o'rtacha chuqurligi va diametri qancha bo'lgan?

- A) 20-50 metrgacha, diametri 300 mm D) 60-70 metrgacha, diametri 188 mm
B) 35-100 metrgacha, diametri 400 mm S) 19-36,3 metrgacha, diametri 219 mm

18. O'zbekiston hududida birinchi ishga tushirilgan gaz konini ko'rsating?

- A) Setelantepa B) Pomuq S) Shurtan D) Gazli

19. Sof gaz konlaridan chiqadigan gazlar tarkibining necha foizini metan tashkil qiladi.

- A) 100 – 96% B) 93 – 92% S) 95 – 85% D) 90 – 98%

20. Kollektor nima?

- A) katta g'ovaklik va darzlikka ega bo'lgan jinslar
B) o'z bag'rida neft, gaz va suvni saqlash va sharoit yaratilganda ularni bera olish qobiliyatiga ega bo'lgan tog' jinslar
S) ustidan o'tkazmas jins bilan qoplangan qatlam
D) katta chuqurlikda yotgan g'ovaklik va darzlikka ega bo'lgan jinslar

talabasi _____

guruh _____

Savol 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Javob

Tuzuvchi:

M.X.Ashurov

« TASDIQLAYMAN »

“NGKIT va UF” kafedra mudiri:

_____ **N.X.Ermatov**

« _____ » _____ 20 yil

5311900–“ Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish” bakalavriat

2-variant

1. Koʻp komponentli aralashma sifatida qaralganda tabiiy gaz qanday elementlardan tashkil topadi?

- A) C_3H_8 dan C_5H_{12} gacha B) C_5H_{12} dan C_6H_{14} gacha
D) CH_4 dan C_6H_{14} gacha S) CH_4 dan C_5H_{12} gacha

2. C_nH_{2n+2} ifodasida boʻlsa uglevodorodlar suyuq holatida boʻladi.

- A) $n=11 \div 18$ B) $n=17$ dan yuqori S) $n=15 \div 28$ D) $n=5 \div 17$

3. C_nH_{2n+2} ifodasida boʻlsa uglevodorod qattiq holatda boʻladi.

- A) $n=17$ dan yuqori B) $n=22 \div 25$ S) $n=19 \div 20$ D) $n=23 \div 27$

4. Gazning nisbiy zichligi deb nimaga aytiladi?

- A) $\Delta_0 = \frac{\rho_0}{12,93}$ B) $\Delta_0 = \frac{\rho_0}{129}$ S) $\Delta_0 = \frac{\rho_0}{29,3}$ D) $\Delta_0 = \frac{\rho_0}{1,293}$

5. Gazlarning nisbiy qovushqoqligi deb nimaga aytiladi?

- A) gazning qovushqoqligini atmosfera xolatda aniqlangan qovushqoqlikka nisbatiga
B) modda bir vaqtning oʻzida gaz va suyuq holatidagi tenglikda boʻladigan maksimal haroratga
S) ritik xaroratga mos boʻlgan bosimga
D) gazlar va suyuqliklarni ichki qatlamlarining bir-birining siljishiga nisbatan qarshilik koʻrsatish qobiliyatiga

6. C_nH_{2n+2} ifodasida boʻlsa uglevodorodlar gaz holatida boʻladi.

- A) $n=5 \div 7$ B) $n=1 \div 4$ S) $n=8 \div 1$ D) $n=17$ dan yuqori

7. C_nH_{2n+2} ifodasida boʻlsa uglevodorodlar suyuq holatida boʻladi.

- A) $n=11 \div 18$ B) $n=17$ dan yuqori S) $n=15 \div 28$ D) $n=5 \div 17$

8. C_nH_{2n+2} ifodasida boʻlsa uglevodorod qattiq holatda boʻladi.

- A) $n=17$ dan yuqori B) $n=22 \div 25$ S) $n=19 \div 20$ D) $n=23 \div 27$

9. Gazli uyumda quduqlar orasidagi masofa necha metrni tashkil etadi?

- A) gazli uyumda quduqlar orasidagi masofa 500-600 km gacha
B) gazli uyumda quduqlar orasidagi masofa 800-900 m gacha
S) gazli uyumda quduqlar orasidagi masofa 1 km – 2 km gacha
D) gazli uyumda quduqlar orasidagi masofa 700 km gacha

10. Gazlift usulida ishchi agent sifatida nimadan foydalaniladi?

- A) ishchi agent sifatida havo qoʻllanilsa S) ishchi agent sifatida gaz va havo qoʻllanilsa
B) ishchi agent sifatida gaz qoʻllanilsa D) ishchi agent sifatida suv qoʻllanilsa

11. Yer yuzasidan gaz haydab quduqdan mahsulot olish usuli qanday nomlanadi?

- A) erlift B) gazlift S) favvora D) nasos

12. Yer yuzasidan havo haydab quduqdan mahsulot olish usuli qanday nomlanadi?

- A) gazlift B) favvora S) erlift D) nasos

13. Gazliftning qanday turlari mavjud?

- A) davriy va uzluksiz S) bosqichli
B) davriy va bosqichli D) uzluksiz

14. Xalqali tizimli gazliftida ishchi agent qaysi qismga haydaladi?

- A) texnik va koʻtaruvchi quvurlar tizmasi oraligʻiga
B) koʻtaruvchi quvurga
D) ishlatuvchi va koʻtaruvchi quvurlar tizmasi oraligʻiga
S) konduktor va koʻtaruvchi quvurlar tizmasi oraligʻiga

15. Gaz tarkibidagi namliklar nima hosil qiladi?

- A) parafinlar B) emulsiya S) karbonsuvchilar D) gazgidratlar

16. Gazni quritish qanday qattiq moddalar yordamida amalga oshiriladi?

A)etilenglikol, dietilenglikol B)etilmerkaptan D)deemulgator

S) kal'siy xlor, aktivlashgan temir oksidi, selikagel

17. Gazni quritish qanday suyuq moddalar yordamida amalga oshiriladi?

A) etilenglikol, dietilenglikol S)etilmerkaptan D)deemulgator

B)kalsiy xlor, aktivlashgan temir oksidi

18. Normal fizik sharoitda gazning zichligini aniqlash formulasini ko'rsating.

A) $\rho_0 = \frac{M\varphi}{22,41}$ B) $\rho_0 = \frac{M}{22,41}$ S) $\rho_0 = \frac{22,41}{M}$ D) $\rho_0 = M \cdot 22,41$

19. 1960 yillarda qurilgan uzunligi 3000 km dan ortiq bo'lgan magistral quvuri qanday nomlangan?

A)«Buxoro-Ural-Markaz» deb nomlangan

S)«Transkontinental» deb nomlangan

B)«Goluboy potok»deb nomlangan

D)«OPEK» deb nomlangan

20. Magistral gaz quvuri deb nimaga aytiladi?

A)magistral quvur deb, dizel yo qilgilarini Ayoqshgacha tashuvchi va diametri 2500 mm li quvur bo'lmasiga aytiladi

S)magistral gaz quvuri bu suvni transport qiladi uning diametri 2000 mm ga teng

B)magistral quvur deb, moylarini transport qiluvchi bo'lmaga aytiladi va uning diametri 1450 mm ga teng

D) magistral quvur deb, neft-gaz maxsulotlarini kon xavzalaridan toki istemolchigacha bo'lgan bo'limga aytiladi va uning diametri 1420 mm ga teng

talabasi _____ guruh _____

Savol 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Javob

Tuzuvchi:

M.X.Ashurov

Тавсия этилаётган мустақил ишларининг мавзулари қуйидагилар:

1.Ер ости газ омборларини ривожланиш тарихи

- 2.Ер ости газ омборларининг тақсади. Ер ости газ омборларининг географик жойлашуви
- 3.Ер ости газ омборини ташкил этишда ва ишлатишда максимал рухсат этилган босим
- 4.Газ омборида буфет гази
- 5.Ер остида сақлаш жараёнида газнинг йўқотилиши ва қатламдаги газ ҳаракат йўллари аниқлаш усуллари
- 6.Омборда газни ҳайдаш олиш, йиғиш, тақсимлаш ва тозалашни технологик схемаси.
- 7.Ер ости газ омборини ишлатишда газни олиш
- 8.Техник-иқтисодий жиҳатдан газ омборида эксплуатацион қудуқлар сонини, буффер газ ҳажмини, компрессор станциялар қуввати жойлашиш чуқурлигини аниқлаш.
- 9.Газни ер остида сақлаш жараёнида ҳайдаш-ишлатиш қудуқларини текшириш
- 10.Сувли қатламларда газ омборини ҳосил қилиш
- 11.Газни олишдаги сувланганлик қисмини газга туйинганлик ҳажмини аниқлаш.
- 12.Ер ости газ омборларини ишлатиш жараёнида атроф муҳитни муҳофаза қилишга бўлган талаблар
- 13.Қатламнинг коллекторлик хусусиятларини аниқлаш
- 14.Газ истеъмоли нотекислик коэффицентини аниқлаш
- 15.Ер ости газ омборларини ишлатиш тартиблари
- 16.Тузли қатламлардаги ер ости газ омборлари
- 17.Табиий газларнинг физик хоссалари
- 18.Табиий газларнинг зичлигини аниқлаш
- 19.Табиий газларнинг қовушқоқлигини аниқлаш
- 20.Табиий газларнинг сиқилувчанлик коэффицентини аниқлаш
- 21.Сақлаш учун мўлжалланган газ ҳажмини аниқлаш
- 22.Газ истеъмоли нормалари ва газ сарфининг ҳисоби
- 23.Газ қувири гидравлик ҳисоби
- 24.Газнинг эрувчанлик коэффицентини аниқлаш
- 25.Газ аралашмасидаги оғир углеводородлар миқдори

NORMATIV HujjatlAR

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASINING TA'LIM TO'G'RIDA
QONUNI**

- I. Umumiy qoidalar (1-8-moddalar)
- II. Ta'lim tizimi va turlari (9-19-moddalar)
- III. Ta'lim jarayoni qatnashchilarini ijtimoiy ximoya qilish (20-24-moddalar)
- IV. Ta'lim tizimini boshqarish (25-29-moddalar)
- V. Yakunlovchi xulosalar (30-34-moddalar)

I. UMUMIY QOIDALAR

- 1-modda. Ushbu Qonunning maqsadi
- 2-modda. Ta'lim to'g'risidagi qonun xujjatlari
- 3-modda. Ta'lim soxasidagi davlat siyosatining asosiy prinsiplari
- 4-modda. Bilim olish xuquqi
- 5-modda. Pedagogik faoliyat bilan shug'ullanish xuquqi
- 6-modda. Ta'lim muassasasining xuquqiy maqomi
- 7-modda. Davlat ta'lim standartlari
- 8-modda. Ta'lim berish tili

1-modda. Ushbu Qonunning maqsadi

Ushbu Qonun fuqarolarga ta'lim, tarbiya berish, kasb-xunar o'rgatishning xuquqiy asoslarini belgilaydi xamda xar kimning bilim olishdan iborat konstitutsiyaviy xuquqini ta'minlashga qaratilgan.

2-modda. Ta'lim to'g'risidagi qonun xujjatlari

Ta'lim to'g'risidagi qonun xujjatlari ushbu Qonundan xamda boshqa qonun xujjatlaridan iborat.

Qoraqalpog'iston Respublikasida ta'lim soxasidagi munosabatlar Qoraqalpog'iston Respublikasining qonun xujjatlari bilan xam tartibga solinadi.

Agar O'zbekiston Respublikasining xalqaro shartnomasida ta'lim to'g'risidagi qonun xujjatlaridagidan o'zgacha qoidalar belgilangan bo'lsa, xalqaro shartnoma qoidalari qo'llaniladi.

3-modda. Ta'lim soxasidagi davlat siyosatining asosiy prinsiplari

Ta'lim O'zbekiston Respublikasi ijtimoiy taraqqiyoti soxasida ustuvor deb e'lon qilinadi.

Ta'lim soxasidagi davlat siyosatining asosiy prinsiplari quyidagilardan iborat:
ta'lim va tarbiyaning insonparvar, demokratik xarakterda ekanligi;
ta'limning uzluksizligi va izchilligi;
umumiy o'rta, shuningdek o'rta maxsus, kasb-xunar ta'limining majburiyligi;
o'rta maxsus, kasb-xunar ta'limi yo'nalishini: akademik litseyda yoki kasb-xunar kollejida o'qishni tanlashning ixtiyoriyligi;
ta'lim tizimining dunyoviy xarakterda ekanligi;
davlat ta'lim standartlari doirasida ta'lim olishning xamma uchun ochiqligi;
ta'lim dasturlarini tanlashga yagona va tabaqalashtirilgan yondashuv;
bilimli bo'lishni va iste'dodni rag'batlantirish;
ta'lim tizimida davlat va jamoat boshqaruvini uyg'unlashtirish.

4-modda. Bilim olish xuquqi

Jinsi, tili, yoshi, irqiy, milliy mansubligi, e'tiqodi, dinga munosabati, ijtimoiy kelib chiqishi, xizmat turi, ijtimoiy mavqei, turar joyi, O'zbekiston Respublikasi xududida qancha vaqt yashayotganligidan qat'i nazar, xar kimga bilim olishda teng xuquqlar kafolatlanadi.

Bilim olish xuquqi:

davlat va nodavlat ta'lim muassasalarini rivojlantirish;

ishlab chiqarishdan ajralgan va ajralmagan xolda ta'lim olishni tashkil etish;

ta'lim va kadrlar tayyorlash davlat dasturlari asosida bepul o'qitish, shuningdek ta'lim muassasalarida shartnoma asosida to'lov evaziga kasb-xunar o'rgatish;

barcha turdagi ta'lim muassasalarining bitiruvchilari keyingi bosqichdagi o'quv yurtlariga kirishda teng xuquqlarga ega bo'lishi;

oilada yoki o'zi mustaqil ravishda bilim olgan fuqarolarga akkreditatsiyadan o'tgan ta'lim muassasalarida eksternat tartibida attestatsiyadan o'tish xuquqini berish orqali ta'minlanadi.

Boshqa davlatlarning fuqarolari O'zbekiston Respublikasida xalqaro shartnomalarga muvofiq bilim olish xuquqiga ega.

Respublikada istiqomat qilayotgan fuqaroligi bo'lmagan shaxslar bilim olishda O'zbekiston Respublikasi fuqarolari bilan teng xuquqlarga ega.

5-modda. Pedagogik faoliyat bilan shug'ullanish xuquqi

Tegishli ma'lumoti, kasb tayyorgarligi bor va yuksak axloqiy fazilatlariga ega bo'lgan shaxslar pedagogik faoliyat bilan shug'ullanish xuquqiga ega.

Pedagog xodimlarni oliy o'quv yurtlariga ishga qabul qilish O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasi tasdiqlagan Nizomga muvofiq tanlov asosida amalga oshiriladi.

Pedagogik faoliyat bilan shug'ullanish sud xukmiga asosan man etilgan shaxslarning ta'lim muassasalarida bu faoliyat bilan shug'ullanishiga yo'l qo'yilmaydi.

6-modda. Ta'lim muassasasining xuquqiy maqomi

Ta'lim muassasasini akkreditatsiyalash vakolatli davlat organi tomonidan attestatsiyaga asosan amalga oshiriladi.

Ta'lim muassasasi yuridik shaxs bo'lib, qonun xujjatlarida belgilangan tartibda barpo etiladi. Nodavlat ta'lim muassasasi O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasi belgilagan tartibda davlat akkreditatsiyasidan o'tgan paytdan boshlab yuridik shaxs xuquqlari va ta'lim faoliyati bilan shug'ullanish xuquqiga ega bo'ladi.

Ta'lim muassasasi qonun xujjatlariga muvofiq ishlab chiqilgan ustav asosida faoliyat ko'rsatadi.

Ta'lim muassasasi attestatsiya natijalariga binoan davlat akkreditatsiyasidan maxrum etilishi mumkin.

Ta'lim muassasalari o'quv-tarbiya majmuilariga xamda o'quv-ilmiy-ishlab chiqarish birlashmalari va uyushmalariga birlashishga xaqli.

Ta'lim muassasalari ustavda belgilangan vazifalariga muvofiq pulli ta'lim xizmatlari ko'rsatish, shuningdek tadbirkorlik faoliyatining boshqa turlari bilan shug'ullanishga xaqli.

7-modda. Davlat ta'lim standartlari

Davlat ta'lim standartlari umumiy o'rta, o'rta maxsus, kasb-xunar va oliy ta'lim mazmuniga xamda sifatiga qo'yiladigan talablarni belgilaydi.

Davlat ta'lim standartlarini bajarish O'zbekiston Respublikasining barcha ta'lim muassasalari uchun majburiydir.

8-modda. Ta'lim berish tili

Ta'lim muassasalarida ta'lim berish tilidan foydalanish tartibi Davlat tili xaqidagi O'zbekiston Respublikasi Qonuni bilan tartibga solinadi.

II. TA'LIM TIZIMI VA TURLARI

- 9-modda. Ta'lim tizimi
- 10-modda. Ta'lim turlari
- 11-modda. Maktabgacha ta'lim
- 12-modda. Umumiy o'rta ta'lim
- 13-modda. O'rta maxsus, kasb-xunar ta'limi
- 14-modda. Oliy ta'lim
- 15-modda. Oliy o'quv yurtidan keyingi ta'lim
- 16-modda. Kadrlar malakasini oshirish va ularni qayta tayyorlash
- 17-modda. Maktabdan tashqari ta'lim
- 18-modda. Oiladagi ta'lim va mustaqil ravishda ta'lim olish
- 19-modda. Ta'lim to'g'risidagi xujjatlar

9-modda. Ta'lim tizimi

O'zbekiston Respublikasining ta'lim tizimi quyidagilarni o'z ichiga oladi:
davlat standartlariga muvofiq ta'lim dasturlarini amalga oshiruvchi davlat va nodavlat ta'lim muassasalari;
ta'lim tizimining faoliyat ko'rsatishi va rivojlanishini ta'minlash uchun zarur bo'lgan tadqiqot ishlarini bajaruvchi ilmiy-pedagogik muassasalar;
ta'lim sohasidagi davlat boshqaruv organlari, shuningdek ularga qarashli korxonalar, muassasalar va tashkilotlar.
O'zbekiston Respublikasining ta'lim tizimi yagona va uzluksizdir.

10-modda. Ta'lim turlari

O'zbekiston Respublikasida ta'lim quyidagi turlarda amalga oshiriladi:
maktabgacha ta'lim; umumiy o'rta ta'lim; o'rta maxsus, kasb-xunar ta'limi; oliy ta'lim; oliy o'quv yurtidan keyingi ta'lim; kadrlar malakasini oshirish va ularni qayta tayyorlash; maktabdan tashqari ta'lim.

11-modda. Maktabgacha ta'lim

Maktabgacha ta'lim bola shaxsini sog'lom va yetuk, maktabda o'qishga tayyorlangan tarzda shakllantirish maqsadini ko'zlaydi. Bu ta'lim olti-yetti yoshgacha oilada, bolalar bog'chasida va mulk shaklidan qat'i nazar, boshqa ta'lim muassasalarida olib boriladi.

12-modda. Umumiy o'rta ta'lim

Umumiy o'rta ta'lim bosqichlari quyidagicha:
boshlang'ich ta'lim (I-IV sinflar);
umumiy o'rta ta'lim (I-IX sinflar).
Boshlang'ich ta'lim umumiy o'rta ta'lim olish uchun zarur bo'lgan savodxonlik, bilim va ko'nikma asoslarini shakllantirishga qaratilgandir. Maktabning birinchi sinfiga bolalar olti-yetti yoshidan qabul qilinadi.
Umumiy o'rta ta'lim bilimlarning zarur xajmini beradi, mustaqil fikrlash, tashkilotchilik qobiliyati va amaliy tajriba ko'nikmalarini rivojlantiradi, dastlabki tarzda kasbga yo'naltirishga va ta'limning navbatdagi bosqichini tanlashga yordam beradi.
Bolalarning qobiliyati, iste'dodini rivojlantirish uchun ixtisoslashtirilgan maktablar tashkil etilishi mumkin.

13-modda. O'rta maxsus, kasb-xunar ta'limi

O'rta maxsus, kasb-xunar ta'lim olish maqsadida xar kim umumiy o'rta ta'lim asosida akademik litseyda yoki kasb-xunar kollejida o'qishning yo'nalishini ixtiyoriy ravishda tanlash xuquqiga ega.

Akademik litseylar va kasb-xunar kollejlari egallangan kasb-xunar bo'yicha ishlash xuquqini beradigan xamda bunday ish yoki ta'limni navbatdagi bosqichda davom ettirish uchun asos bo'ladigan o'rta maxsus, kasb-xunar ta'limi beradi.

Akademik litsey o'quvchilarning intellektual qobiliyatlarini jadal o'stirishni, ularning chuqur, tabaqalashtirilgan va kasb-xunarga yo'naltirilgan bilim olishlarini ta'minlaydigan uch yillik o'rta maxsus o'quv yurtidir.

Kasb-xunar kolleji o'quvchilarning kasb-xunarga moyilligi, maxorat va malakasini chuqur rivojlantirishni, tanlangan kasblar bo'yicha bir yoki bir necha ixtisos olishni ta'minlaydigan uch yillik o'rta kasb-xunar o'quv yurtidir.

14-modda. Oliy ta'lim

Oliy ta'lim yuqori malakali mutaxassislar tayyorlashni ta'minlaydi.

Oliy ma'lumotli mutaxassislar tayyorlash oliy o'quv yurtlarida (universitetlar, akademiyalar, institutlar va oliy maktabning boshqa ta'lim muassasalarida) o'rta maxsus kasb-xunar ta'limi asosida amalga oshiriladi.

Oliy ta'lim ikki bosqichga: davlat tomonidan tasdiqlangan namunadagi oliy ma'lumot to'g'risidagi xujjatlar bilan dalillanuvchi bakalavriat va magistraturaga ega.

Bakalavriat oliy ta'lim yo'nalishlaridan biri bo'yicha puxta bilim beradigan, o'qish muddati kamida to'rt yil bo'lgan tayanch oliy ta'limdir.

Magistratura aniq mutaxassislik bo'yicha bakalavriat negizida kamida ikki yil davom etadigan oliy ta'limdir.

Fuqarolar ikkinchi va undan keyingi oliy ma'lumotni shartnoma asosida olishga xaqlidirlar.

15-modda. Oliy o'quv yurtidan keyingi ta'lim

Oliy o'quv yurtidan keyingi ta'lim jamiyatning ilmiy va ilmiy-pedagogik kadrlarga bo'lgan extiyojlarini ta'minlashga qaratilgandir. Oliy o'quv yurtidan keyingi ta'lim oliy o'quv yurtlari va ilmiy-tadqiqot muassasalarida (aspirantura, adyunktura, doktorantura, mustaqil tadqiqotchilik) olinishi mumkin.

Ilmiy va ilmiy-pedagogik kadrlarni tayyorlash, ilmiy darajalar va unvonlar berish tartibi qonun xujjatlarida belgilanadi.

16-modda. Kadrlar malakasini oshirish va ularni qayta tayyorlash

Kadrlar malakasini oshirish va ularni qayta tayyorlash kasb bilimlari va ko'nikmalarini chuqurlashtirish xamda yangilashni ta'minlaydi.

Kadrlar malakasini oshirish va ularni qayta tayyorlash tartibi O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasi tomonidan belgilanadi.

17-modda. Maktabdan tashqari ta'lim

Bolalar va o'smirlarning yakka tartibdagi extiyojlarini qondirish, ularning bo'sh vaqti

va dam olishini tashkil etish uchun davlat organlari, jamoat birlashmalari, shuningdek boshqa yuridik va jismoniy shaxslar madaniy-estetik, ilmiy, texnikaviy, sport va boshqa yo'nalishlarda maktabdan tashqari ta'lim muassasalarini tashkil etishlari mumkin.

Maktabdan tashqari ta'lim muassasalariga bolalar, o'smirlar ijodiyoti saroylari, uylari, klublari va markazlari, bolalar-o'smirlar sport maktablari, san'at maktablari, musiqa maktablari, studiyalar, kutubxonalar, sog'lomlashtirish muassasalari va boshqa muassasalar kiradi.

Maktabdan tashqari ta'lim muassasalarining faoliyat ko'rsatish tartibi qonun xujjatlarida belgilab qo'yiladi.

18-modda. Oiladagi ta'lim va mustaqil ravishda ta'lim olish

Davlat oilada ta'lim olishga va mustaqil ravishda ta'lim olishga ko'maklashadi. Bolalarni oilada o'qitish va mustaqil ravishda ta'lim olish tegishli ta'lim muassasalarining dasturlari bo'yicha amalga oshiriladi. Ta'lim oluvchilarga vakolatli davlat muassasalari tomonidan uslubiy, maslaxat va boshqa yo'sinda yordam ko'rsatiladi.

19-modda. Ta'lim to'g'risidagi xujjatlar

Akkreditatsiya qilingan ta'lim muassasalarining bitiruvchilariga davlat tomonidan tasdiqlangan namunadagi ma'lumot to'g'risidagi xujjat (shaxodatnoma, diplom, sertifikat, guvohnoma) beriladi. Davlat tomonidan tasdiqlangan namunadagi ma'lumot to'g'risidagi xujjat oilada ta'lim olgan yoki mustaqil ravishda bilim olgan va akkreditatsiya qilingan ta'lim muassasalarining tegishli ta'lim dasturlari bo'yicha ekstern tartibida imtixonlar topshirgan shaxslarga xam beriladi, davlat ta'lim muassasalarida o'qitilishi shart bo'lgan va ro'yxati O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasi tomonidan belgilab qo'yiladigan mutaxassisliklar bundan mustasno.

Oliy ma'lumot to'g'risidagi diplomga o'zlashtirilgan fanlar ro'yxati, ularning xajmlari va fanlarga qo'yilgan baxolar yozilgan varaqa ilova qilinadi.

Dissertatsiya ximoya qilgan shaxslarga belgilangan tartibda fan nomzodi yoki fan doktori ilmiy darajasi beriladi va davlat tomonidan tasdiqlangan namunadagi diplom topshiriladi.

Davlat ta'lim standartlariga mos kelgan taqdirda O'zbekiston Respublikasi bilan xorijiy davlatlarning xukumatlari o'rtasidagi ikki tomonlama bitimlar asosida xar ikki tomonning ma'lumot to'g'risidagi xujjatlari belgilangan tartibda o'zaro tan olinishi mumkin.

Tegishli bosqichdagi ta'limni tugallamagan shaxslarga belgilangan namunadagi ma'lumotnoma beriladi.

Davlat tasdiqlagan namunadagi ma'lumot to'g'risidagi xujjat navbatdagi bosqich ta'lim muassasalarida ta'lim olishni davom ettirish yoki tegishli ixtisoslik bo'yicha ishlash xuquqini beradi.

III. TA'LIM JARAYONI QATNASHCHILARINI IJTIMOIY HIMOYA QILISH

20-modda. Ta'lim oluvchilarni ijtimoiy ximoya qilish

21-modda. Ta'lim muassasalari xodimlarini ijtimoiy ximoya qilish

22-modda. Yetim bolalarni va ota-onalarining yoki boshqa qonuniy vakillarining vasiyligisiz qolgan bolalarni o'qitish

23-modda. Jismoniy yoki ruxiy rivojlanishida nuqsoni bo'lgan bolalar va o'smirlarni o'qitish

24-modda. Ijtimoiy yordamga va tiklanishga muxtoj bo'lgan shaxslar uchun o'quv-tarbiya muassasalari

20-modda. Ta'lim oluvchilarni ijtimoiy himoya qilish

Ta'lim muassasasida ta'lim oluvchilar qonun xujjatlariga va normativ xujjatlarga muvofiq imtiyozlar, stipendiya va yotoqxonada joy bilan ta'minlanadi.

21-modda. Ta'lim muassasalari xodimlarini ijtimoiy himoya qilish

Ta'lim muassasalari xodimlariga ish vaqtining qisqartirilgan muddati belgilanadi, xaqi to'lanadigan yillik uzaytirilgan ta'tillar xamda qonun xujjatlarida nazarda tutilgan imtiyozlar beriladi.

Ta'lim muassasalari ish xaqiga mo'ljallangan mavjud mablag'lar doirasida mustaqil ravishda stavkalar, mansab okladlariga tabaqalashtirilgan ustama belgilashga xamda mexnatga xaq to'lash va uni rag'batlantirishning turli shakllarini qo'llashga xaqli.

22-modda. Yetim bolalarni va ota-onalarining yoki boshqa qonuniy vakillarining vasiyligisiz qolgan bolalarni o'qitish

Yetim bolalarni va ota-onalarining yoki boshqa qonuniy vakillarining vasiyligisiz qolgan bolalarni o'qitish va ularni boqish davlatning to'la ta'minoti asosida qonun xujjatlarida belgilangan tartibda amalga oshiriladi.

23-modda. Jismoniy yoki ruxiy rivojlanishida nuqsoni bo'lgan bolalar va o'smirlarni o'qitish

Jismoniy yoki ruxiy rivojlanishida nuqsoni bo'lgan, shuningdek uzoq vaqt davolanishga muxtoj bo'lgan bolalar va o'smirlarni o'qitish, ularni tarbiyalash xamda davolash uchun ixtisoslashtirilgan ta'lim muassasalari tashkil etiladi. Bolalar va o'smirlarni ushbu ta'lim muassasalariga yuborish va ulardan chiqarish ota-onalarining yoki boshqa qonuniy vakillarining roziligi bilan psixologik-tibbiy-pedagogik komissiyaning xulosasiga binoan amalga oshiriladi.

Ixtisoslashtirilgan ta'lim muassasalarining o'quvchilari qisman yoki to'la davlat ta'minotida bo'ladi.

24-modda. Ijtimoiy yordamga va tiklanishga muxtoj bo'lgan shaxslar uchun o'quv-tarbiya muassasalari

Aloxida sharoitlarda tarbiyalanish va o'qishga muxtoj bo'lgan bolalar va o'spirinlar uchun ularning bilim olishi, kasb tayyorgarligi va ijtimoiy tiklanishini ta'minlaydigan ixtisoslashtirilgan o'quv-tarbiya muassasalari tashkil etiladi.

Ozodlikdan maxrum qilish tariqasidagi jazoni o'tash muassasalarida saqlanayotgan shaxslarning ta'lim olishi va mustaqil bilim olishi uchun qonun xujjatlarida belgilangan tartibda sharoitlar yaratiladi.

IV. TA'LIM TIZIMINI BOSHQARISH

25-modda. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasining ta'lim sohasidagi vakolatlari

26-modda. Ta'limni boshqarish bo'yicha maxsus vakolat berilgan davlat organlarining xuquq doirasi

27-modda. Maxalliy davlat xokimiyati organlarining ta'lim soxasidagi vakolatlari

28-modda. Ta'lim muassasasini boshqarish

29-modda. Ta'lim soxasidagi davlat boshqaruvi organlari bilan nodavlat ta'lim muassasalari o'rtasidagi o'zaro munosabatlar

25-modda. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasining ta'lim sohasidagi vakolatlari

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasining ta'lim soxasidagi vakolatlariga quyidagilar kiradi:

ta'lim soxasida yagona davlat siyosatini amalga oshirish;

ta'lim soxasidagi davlat boshqaruvi organlariga raxbarlik qilish;

ta'limni rivojlantirish dasturlarini ishlab chiqish va amalga oshirish;

ta'lim muassasalarini tashkil etish, qayta tashkil etish va tugatish tartibini belgilash;

ta'lim muassasalarini akkreditatsiyadan, pedagog, ilmiy kadrlarni attestatsiyadan o'tkazish tartibini belgilash;

boshqa davlatlarning ta'lim muassasalariga O'zbekiston Respublikasining xududida ta'lim faoliyati bilan shug'ullanish xuquqini beruvchi ruxsatnomalar berish;

qonun xujjatlariga muvofiq xorijiy davlatlarning ta'lim to'g'risidagi xujjatlarini tan olish va xujjatlarning ekvivalent ekanligini qayd etish tartibini belgilash;

davlat ta'lim standartlarini tasdiqlash;

davlat tomonidan tasdiqlangan namunadagi ma'lumot to'g'risidagi xujjatlarni tasdiqlash va ularni berish tartibini belgilash;

davlat grantlari miqdori va ta'lim muassasalariga qabul qilish tartibini belgilash;

davlat oliy ta'lim muassasasining rektorlarini tayinlash;

ta'lim oluvchilarni akkreditatsiya qilingan bir ta'lim muassasasidan boshqasiga o'tkazish tartibini belgilash;

qonun xujjatlariga muvofiq boshqa vakolatlar.

26-modda. Ta'limni boshqarish bo'yicha maxsus vakolat berilgan davlat organlarining xuquq doirasi

Ta'limni boshqarish bo'yicha maxsus vakolat berilgan davlat organlarining xuquq doirasiga quyidagilar kiradi:

ta'lim soxasida yagona davlat siyosatini ro'yobga chiqarish;

ta'lim muassasalari faoliyatini muvofiqlashtirish va uslub masalalarida ularga raxbarlik qilish;

davlat ta'lim standartlari, mutaxassislarining bilim saviyasi va kasb tayyorgarligiga bo'lgan talablar bajarilishini ta'minlash;

o'qitishning ilg'or shakllari va yangi pedagogik texnologiyalarni, ta'limning texnik va axborot vositalarini o'quv jarayoniga joriy etish;

o'quv va o'quv-uslubiyat adabiyotlarini nashr etishni tashkil qilish;

ta'lim oluvchilarning yakuniy davlat attestatsiyasi va davlat ta'lim muassasalarida eksternat to'g'risidagi nizomlarni tasdiqlash;

davlat oliy ta'lim muassasasining rektorini tayinlash to'g'risida Vazirlar Maxkamasiga takliflar kiritish;

pedagog xodimlarni tayyorlashni, ularning malakasini oshirishni va qayta tayyorlashni tashkil etish;

qonun xujjatlariga muvofiq boshqa vakolatlar.

27-modda. Maxalliy davlat xokimiyati organlarining ta'lim soxasidagi vakolatlari

Mahalliy davlat hokimiyati organlari:

ta'lim muassasalari faoliyatining mintaqalarni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish ehtiyojlariga muvofiqligini ta'minlaydilar;

ta'lim muassasalarini tashkil etadilar, qayta tashkil etadilar va tugatadilar, (respublika tasarrufida bo'lgan muassasalar bundan mustasno), ularning ustavlarini ro'yxatga oladilar;

o'z xududlaridagi ta'lim muassasalarini vakolat doirasida moliyalash miqdorlarini va imtiyozlarni belgilaydilar;

ta'lim sifati va darajasiga, shuningdek pedagog xodimlarning kasb faoliyatiga bo'lgan davlat talablariga rioya etilishini ta'minlaydilar;

qonun xujjatlariga muvofiq boshqa vakolatlarni ham amalga oshiradilar.

28-modda. Ta'lim muassasasini boshqarish

Ta'lim muassasasini uning raxbari boshqaradi.

Ta'lim muassasalarida qonun xujjatlariga muvofiq faoliyat ko'rsatadigan jamoat boshqaruvi organlari tashkil etilishi mumkin.

29-modda. Ta'lim soxasidagi davlat boshqaruvi organlari bilan nodavlat ta'lim muassasalari o'rtasidagi o'zaro munosabatlar

Ta'lim soxasidagi davlat boshqaruvi organlari nodavlat ta'lim muassasalarida ta'lim to'g'risidagi qonun xujjatlariga rioya etilishini nazorat qiladi.

Nodavlat ta'lim muassasalari ta'lim to'g'risidagi qonun xujjatlarini buzgan taqdirda, akkreditatsiya qilgan organlar ularning faoliyatini qonun xujjatlariga muvofiq to'xtatib qo'yishga xaqli.

Nodavlat ta'lim muassasalariga qabul davlat o'quv yurtlari uchun belgilangan tartibda va muddatlarda amalga oshiriladi.

V. YAKUNLOVCHI XULOSALAR

30-modda. Ota-onalar yoki qonuniy vakillarning vazifalari

31-modda. Ta'limni moliyalash

32-modda. Ta'limni rivojlantirish fondlari

33-modda. Xalqaro xamkorlik

34-modda. Ta'lim to'g'risidagi qonun xujjatlarini buzganlik uchun javobgarlik

30-modda. Ota-onalar yoki qonuniy vakillarning vazifalari

Voyaga yetmagan bolalarning ota-onalari yoki qonuniy vakillari bolaning qonuniy xuquqlari va manfaatlarini ximoya qilishlari shart xamda ularning tarbiyasi, maktabgacha, umumiy o'rta, o'rta maxsus, kasb-xunar ta'limi olishlari uchun javobgardirlar.

31-modda. Ta'limni moliyalash

Davlat ta'lim muassasalarini moliyalash respublika va maxalliy budjetlar mablag'lari,

shuningdek budjetdan tashqari mablag'lar xisobidan amalga oshiriladi.

32-modda. Ta'limni rivojlantirish fondlari

Ta'limni rivojlantirish fondlari qonun hujjatlarida belgilangan tartibda yuridik va jismoniy shaxslarning, shu jumladan, chet ellik yuridik va jismoniy shaxslarning ixtiyoriy badallari xisobidan tashkil etilishi mumkin.

33-modda. Xalqaro hamkorlik

Ta'lim muassasalari ta'lim muammolari yuzasidan xalqaro xamkorlikda ishtirok etadilar, chet davlatlarning tegishli o'quv yurtlari bilan bevosita aloqalar o'rnatish, qonun hujjatlarida belgilangan tartibda ular bilan qo'shma o'quv yurtlari tashkil etish xuquqiga ega.

34-modda. Ta'lim to'g'risidagi qonun hujjatlarini

buzganlik uchun javobgarlik

Ta'lim to'g'risidagi qonun hujjatlarini buzishda aybdor bo'lgan shaxslar belgilangan tartibda javobgar bo'ladilar.

9.08.1997 y.

N 464-I