

E.N.Dustqobilov, S.Sh.Xabibullayev, B.M.Abdullayev

**GAZ-NEFT
MAHSULOTLARINI
TASHISH VA SAQLASH**

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIJ TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

E.N.Dustqobilov, S.Sh.Xabibullayev, B.M.Abdullayev

GAZ-NEFT MAHSULOTLARINI TASHISH VA SAQLASH

*O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va
innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Muvofiqlashtiruvchi
Kengash tomonidan darslik sifatida
tavsiya etilgan*

**QARSHI
«ILM-FAN-MA'NAVIYAT» NASHRIYOTI
2024**

UDK: 553.98(075.8)

R - 86

E.N.Dustqobilov, S.Sh.Xabibullayev, B.M.Abdullayev

Gaz-neft mahsulotlarini tashish va saqlash / Darslik.

Qarshi. «ILM-FAN-MA'NAVIYAT» nashriyoti, 2024. –419 bet.

Darslikda magistral quvurlar orqali neft va neftmahsulotlarni tashishdagi muammolar, neft, gaz va ularning mahsulotlarini saqlashda e'tibor beriladigan masalalar, neft va neftmahsulotlarini uzoq masofaga tashishdagi muammolar, nasos – kompressor stansiyalarini qo'llanilishi va ularning takribiy qismlari, kompressor stansiyalarida olib boriladigan jarayonlar, sun'iy suyuqlarni saqlashning ketma-ketligi, yuqori qovushqoqli neftlarni haydash va uni haydashda qo'llaniladigan qizdirish apparatlari, neft va gaz muhitida sodir bo'ladigan korroziya jarayonlari haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Physical and chemical properties of oil and gas, problems of transportation of oil and oil products through main pipelines, their measures, issues of storage of oil, gas and their products, problems of transportation of oil and oil products over long distances, the use of pumping and compressor stations and the use of pumping and compressor stations, processes at compressor stations, conversion of gas into artificial fluids, sequence of storage of artificial fluids, heating devices used to pump and run high-viscosity oils, data on corrosion processes occurring in the oil and gas environment.

Taqrizchilar:

T.R.Yuldashev – QarMII “Neft va gazni qayta ishlash texnologiyasi”
kafedrasi professor

A.X.Qarshiyev – Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika
Universiteti “Neft va gaz konlarini ishga tushurish va ulardan
foydalanish” kafedrasi mudiri t.f.f.d. dotsent.

ISBN 978-9910-683-11-4

© E.N.Dustqobilov, S.Sh.Xabibullayev,
B.M.Abdullayev, 2024 yil.

© «ILM-FAN-MA'NAVIYAT» nashriyoti, 2024 yil.

KIRISH

Neft va gaz insoniyat tomonidan iste'mol qilinadigan asosiy yoqilg'ılardan biri hisoblanadi. Neft nisbatan juda uzoq muddat davomida qazib olinadi va foydalanib kelinmoqda, lekin neft konlarini jadal sanoat miqyosida ishlatish XIX – asrning oxirida XX – asrning boshlariga to'g'ri keladi. Neft qazib olish hajmi va o'sish ko'rsatgichi bo'yicha hozirgi vaqtda Rossiya davlati dunyoda birinchi o'ringa chiqqan.

Olimlar neftni qazib olishning zamonaviy texnikalarini va texnologiyasini yaratish bo'yicha o'lkan hissalarini qo'shganligi bugungi kunda Rossiya, Qazog'iston va boshqa davlatlarda shu jumladan respublikamizda ham neft va gazni qazib olish va qayta ishlash sohasidagi taraqqiyotdan ko'rinib turibdi.

XX asrning oxirida neft va gazga hamda uning iste'moliga bo'lgan talabning keskin oshganligini tavsiflash mumkin. Hozirgi vaqtda energiya iste'molining 70% dan ko'p qismi neft va gaz hisobiga qoplanadi. Dunyoda neftni va gaz zahiralarning chegaralanganligini hisobga oladigan bo'lsak, energetikadagi muammolarni hal qilish atom va termoyadro asoslari bilan bog'liqdir*.

Shu bilan birgalikda neft va gazdan xom-ashyo sifatida neft-kimyó sanoatida keng foydalanilmoqda (buni Sho'rtan gaz kimyo majmuasi misolida ko'rish mumkin), undan sun'iy oqsillarni, formatsevtik preparatlarni, plastmassa va boshqalarni olish mumkin.

Neft qazib olish hajmini kengaytirish uchun yangi konlarni ishlatishga kiritish zarurdir. Bugungi kunda og'ir neft mahsulotlariga bo'lgan talab juda yuqoridir. Shuning uchun og'ir neftlarni qazib olish va uning tarkibidagi bitumni ajratib olish uchun ko'pgina ishlarni amalga oshirish zarur hisoblanadi. Agar oddiy neftning qovushqoqligi 5-10 mPa.s. dan oshmasa, og'ir neftning qovushqoqligi 0,05 - 1 Pa.s.ga teng bo'lganda, bitumning qovushqoqligi 10°C da 10³ Pa.s. ni tashkil qiladi.

Respublikamizda neft va gaz qazib olish samaradorligini oshirishning istiqbolli yo'llarini qidirish, yangi texnika va texnologiya-

larni qo'llash, konlarni ishlatishning samarali yo'llarini joriy etish, qatlamning bosimini saqlash, qoldiq neft mahsulotlarini qazib olishning arzon texnologiyalarini qo'llash kabilar orqali xalq xo'jaligi uchun ko'proq miqdordagi mahsulot yetkazib berish bugungi kunda mutaxassislarimizning oldida turgan dolzarb vazifalardan biridir [5, 6, 8].

Neft va gaz asosiy energetik ta'minot manbai sifatida har bir davlatning iqtisodiyoti hamda xalq xo'jaligini rivojlanishining asosiy omillaridan biri hisoblanadi.

Neftni quvuruzatmalar orqali tashish, uni iste'mol qilish joyiga yetkazib borish asosiy va tejamkor usullardan biri hisoblanadi. Neftdan elektr-energiyasi ishlab chiqarishda foydalanilganda, elektr-energiyasining sarfi katta bo'lganda, tashiladigan neftning qovushqoqligi yuqori bo'lganda, katta diametrdagi quvuruzatmalar orqali harakatlanishining imkoniyati bo'lmaganda quvuruzatmalar, avtotsisternalar, temir yo'l vagonlari va tankerlar orqali tashish qulay hisoblanadi.

Yuqori qovushqoq neftlar tarkibida katta miqdordagi komponentlarning mavjudligi bilan tavsiflanadi: parafin, smola, oltingurgurt, mexanik aralashmalar va boshqalar. Bu komponentlar noyob hisoblanishi bilan birgalikda uni quvuruzatmalar orqali tashilishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi [38].

Shuning kimyoviy reagentlardan foydalanilganda (eritgichlar, suyultirgichlar, sirt faol moddalar va b.lar) u yoki bu darajada yuqori qovushqoq neftlarni oquvchanligini oshirishga olib keladi, quvuruzatmalar orqali tashishni yengillashtiradi. Lekin ba'zida hamma reagentlar ham samarali hisoblanmaydi ya'ni, ularning bir qismini quvuruzatmalarning portlash xavfini oshiradi, boshqa qismi esa – ularning tashishning tannarxini oshirib yuboradi.

Shuning uchun, hozirgi vaqtda yuqori qovushqoq neftlarning quvuruzatmalar orqali oquvchanligini oshirishda noan'anaviy usullardan (elektr-magnitli, o'ta yuqori chastotali va b.) foydalanish usullarni izlash ishlari jadal olib borilmoqda. Yuqori qovushqoq

neftlarni tashishda bir nechta usullarning kombinatsiyasidan foydalanilganda yuqori samaradorlikga erishish mumkin.

Respublikamizda Jarqurg'on, Jarqoq, Mingbuloq, Xaudak va boshqa konlardan yuqori qovushqoqli va yuqori parafinli neft qazib olinadi qaysiki, yuqoridagi neftlarni quvuruzatmalar orqali tashishda ularning oquvchanligi oshirishda kombinatsiyalangan usullar qo'llaniladi. Shuning uchun, bunday yuqori qovushqoqli neftni quvuruzatmalar orqali tashishda eng samarali usullar tanlanganda hamda mahalliy suyultiruvchi SFMlardan foydalanilganda tashish jarayonlarining texnik-iqtisodiy ko'rsatgichlari yaxshilanadi.

Bugungi kunda neftmahsulotlarini va yuqori qovushqoqli neftlarni quvuruzatmalar orqali tashishni takomillashtirish ishlari faol masalalardan biri bo'lib, ilmiy asoslashni taqozo qilmoqda.

Neftlarni quvuruzatmalar orqali tashish masalalari bilan dunyodagi ko'pgina davlatlar shug'ullanadilar hamda shu bilan birgalikda O'zbekistonda ham ularga qo'shiladigan eng qimmat reagentlarni, energiya sarfini kamaytirish bo'yicha ishlar olib borilmoqda.

Neft mahsuloti siqiladigan, harorat ta'sirida kengayadigan, cho'zuvchi va siljituvchi kuchlarga qarshilik ko'rsatadigan real suyuqlik hisoblanadi va yuqori qovushqoqlikga ega. Neftning ichki ishqalanishi - uni bir-biriga nisbatan siljishida oquvchanligi qarshilik kuchiga egadir. U o'z navbatida real suyuqliklarning qovushqoqligini o'zgarish xususiyatiga muvofiq siljish kuchlanishi kattaligining o'zgarishiga qarab nyuton va nonyuton suyuqliklarga bo'linadi [30, 38].

Hozirgi vaqtda neftni yig'ish tizimlarini, yig'ish tizimlarini tayyorlashni, tashish va saqlashni texnologiyasini tejamkorlik bilan tashkillashtirish hamda quduqlarni, yig'ish punktlarini va magistral neftuzatmalarida neftni tayyorlash va rezervuarlar parkida yo'qotilishiga yo'l qo'ymaslik hamda ularni samarali faoliyat ko'rsatishini bo'yicha muhim e'tibor berilmoqda.

Qurilmalarning ishini tahlili va ularda olib boriladigan jarayonlar qaysiki, mahalliy konlardagi neftni tashishdagi va uni qayta ishlashda reologik parametrlari bo'yicha ularni oquvchanlik kompozitsiyalarini tadqiqot bo'yicha kerakli ishlar olib borilmoda. Neftning qovushqoqligi va shu bilan bir qatorda uning zichligi va qotish harorati asosiy parametrlaridan biri hisoblanadi hamda reologik oquvchanligini tavsiflaydi.

Yuqoridagi mulohazalarda qovushqoq neftlarning oquvchanligini oshirishda amaliyotda neftga va uning aralashmasiga - termik ishlov berish, qo'shmalar qo'shish, gazga to'yintirish, mexanik ravishda aralashtirish, elektrik va kimyoviy ishlov berishlar olib borish bo'yicha hamda uning tashish uchun qulayliklar yaratishdi ishlar amalga oshirilmoqda. Neftga kombinatsiyalangan usullarda ishlov berish asosida yuqori qovushqoq neftlarni quvuruzatmalar orqali tashish jarayonlari yaxshilanadi.

O'zbekistonda ko'pincha yuqori qovushqoq neftlarga kimyoviy usullarda ishlov beriladi. Bu usul esa qimmat turadigan importli qo'shmalarni qo'llashga asoslangandir. Bunday qo'shmalarning turiga yuqori molekulyarli birikmalar ammoniyli birikmalar, uglevodorodli radikallarning gidrofobli parchalangan kislorod tarkibli qutbli tarkiblari qo'llanilmoqda [30].

Ushbu darslikda neft va gazning fizik-kimyoviy xossalari, magistral quvurlar orqali neft va neftmahsulotlarni tashishdagi muammolar, ularning chora tadbirlari, neft, gaz va ularning mahsulotlarini saqlashda e'tibor beriladigan masalalar, neft va neftmahsulotlarini uzoq masofaga tashishdagi muammolar, nasos - kompressor stansiyalarini qo'llanilishi, kompressor stansiyalarida olib boriladigan jarayonlar, gazni sun'iy suyuqlarga aylantirish, sun'iy suyuqlarni saqlashning ketma-ketligi, yuqori qovushqoqli neftlarni haydash va uni haydashda qo'llaniladigan qizdirish apparatlari, neft va gaz muhitida sodir bo'ladigan korroziya jarayonlari haqida ma'lumotlar keltirilgan.

1-modul. NEFT VA GAZ TO'G'RISIDA UMUMIY TUSHUNCHALAR.

I-bob. NEFT VA GAZNING FIZIK-KIMYOVIY XOSSALARI

1.1.O'zbekiston Respublikasida neft va gaz sanoatning rivojlanishi

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

Keyingi yillarda O'zbekistonning neft va gaz sanoati juda tez sur'atlar bilan rivojlanib bormoqda, neft va gaz qazib chiqarish miqdori ancha o'sdi. O'zbekiston neft mustaqilligiga erishdi. Respublika hududidagi konlardan qazib chiqarilayotgan tabiiy gaz barcha turdagi ishlab chiqarish korxonalari va aholining gazga bo'lgan talablarini qondirish bilan bir qatorda xorijiy davlatlarga ham eksport qilinmoqda.

Neft va gaz qazib chiqarishning o'sishi yangi neft va gaz uyumlari va konlarini ochish va konlarni ishlatish samaradorligini oshirish hamda zaxiralardan foydalanish darajasini ko'paytirishning yangi usullarini qo'llash evaziga erishilmoqda. Bunday murakkab masalalarni yechishda neft va gaz geologiyasi va qidiriv ishlari muhim o'rin tutmoqda.

Neft va gaz uyumlarini geologik tadqiq qilish usullari so'nggi yillarda jadal mukammallashdi. Neft va gaz konlarini loyihalash va ishlatishni tahlil qilish hozirgi kunda to'liq kon geologiyasi ma'lumotlari asosida amalga oshiriladi. Keyingi yillarda yangi neft va gaz konlarini aniqlashda quduqlar kesimini mufassal taqqoslash yo'li bilan yer osti qatlamlarini xaritalash ishlari kon geologiyasi tadqiqotlaridan foydalanilgan holda olib borilmoqda.

Geologiya - bu litosferaning tarkibi va tuzilishi, ichki va tashqi yuzalarida sodir bo'ladigan jarayonlar, bu jarayonlarning sabablari, sodir bo'lish qonuniyatlari va rivojlanish bosqichlari hamda yerning tarkibi, tuzilishi va rivojlanish qonuniyatlarini o'rganadigan soha. Geologiya yer bag'ridagi barcha turdagi foydali qazilmalar konlarini,

shu jumladan neft va gaz konlarini, izlash va qidirish hamda ularni ishlatish uchun nazariy asos hisoblanadi.

Neft va neft mahsulotlarining tavsifnomalarini o'rganish uchun dastlab ularning zichligi va fraksion tarkibi aniq haroratlar oraliqlarida aniqlanilgan. Uning tarkibidagi benzin, kerosin va moylarning miqdori o'rganilgan. Har xil neft konlarida bu fraksiyalarning o'zaro nisbatlari turlicha bo'ladi va fraksiyalar sifati esa ularning amalda qo'llanilishi darajasi bilan belgilanilgan. Masalan, sanoatning dastlabki rivojlanish bosqichlarida benzin unchalik kerak bo'lmagan, hatto zararli mahsulot deb qaralgan. Shuning uchun uning tarkibi o'rganilmagan. Kerosin zarur mahsulot hisoblangan, surkov moylari sifati esa ular qo'llanilgan mexanizmlar yaxshi va uzoq vaqt ishlashi bilan belgilangan.

1.2. Neft, gaz va suvning tarkibi va xossalari

Neft va tabiiy gazlarning kimyoviy tarkibi va xossalarini bilish ularning yer osti tog' jinslari qatlamlarida hosil bo'lishini to'g'ri talqin qilish hamda ulardan turli xildagi tayyor va qayta ishlash uchun xom-ashyo mahsulotlarni olish uchun muhim hisoblanadi. Neft sanoati rivojlanishining dastlabki bosqichlarida neftdan olingan kerosin, surkov moylari va boshqa turdagi neft mahsulotlari tarkibi aniq bo'lmagan.

Neft va uning mahsulotlari tarkibi dastlab Rossiyada (1860-1870 yillarda) keyinchalik esa AQShda (1880 yillardan so'ng) o'rganila boshlangan. Bu sohada ayniqsa ulug' rus olimi D.I. Mendeleevning xizmatlari katta bo'lgan.

Fan va texnologiyalarning rivojlanishi natijasida neft va gaz hamda ularning mahsulotlari tarkibi va xossalarini tadqiqot qilishning: adsorbsiya, mass-spektral tahlil, gazli xromatografiya, optik, yadro magnit rezonansi, termik diffuziya va shu kabi usullari paydo bo'ldi. Neft tarkibida o'zining tuzilishi va xossalari bo'yicha turli xildagi gazzimon, suyuq va qattiq uglevodorodlar mavjud. Har

qanday neft tarkibida erigan gazlar bo'lib, neft qazib olinganda uni yer yuzasiga chiqishi bilan bunday gazlar uning tarkibidan alohida ajralib chiqadi. Shuningdek tog' jinslari qatlamlarida tarkibida neft bo'lmagan gaz uyumlari ham uchraydi. Neft uglerod va vodorodning murakkab birikmalaridan iborat va uning tarkibida taxminan uglerod miqdori 83-86%, vodorod miqdori 12-14%, oltingugurt S, kislorod O va azot N miqdori 1-3%, ba'zi hollarda oltingugurt miqdori 3-5% gacha bo'ladi. Massa bo'yicha uglevodorodlarning umumiy miqdori 97-98% ni tashkil etadi.

Neftning tarkibi tabiiy gazning tarkibiga ko'ra juda murakkabdir. Neftda ko'p sonli suyuq va unda erigan holda barcha turdagi qattiq uglevodorodlar mavjud. Neft tarkibi asosan parafin, naften va aromatik uglevodorodlarning aralashmalaridan iborat. Neft va gazning tarkibida bo'lgan barcha uglevodorodlarning molekulalarini tuzilishiga ko'ra uchta asosiy guruhga bo'linadi:

-
1. Parafinli uglevodorodlar (alkanlar), umumiy formulasi $C_n H_{2n+2}$;
 2. Naftenli uglevodorodlar (siklanlar), umumiy formulasi $C_n H_{2n}$;
 3. Aromatik uglevodorodlar (arenlar), umumiy formulasi $C_n H_{n-6}$.

Neftning asosiy qismini yuqorida keltirilgan har uchala guruhdagi uglevodorodlarning murakkab aralashmasi tashkil etadi. Uglevodorodlar molekulalarining tuzilishi ularning kimyoviy tarkibi va fizik xossalarini belgilaydi. Shuningdek, qazib olinayotgan neft va gaz tarkibida turli xildagi mexanik gazlar, metallar va ularning uglevodorodli birikmalari uchraydi.

Neft tarkibi ko'plab metanli (parafinli), naftenli va aromatik uglevodorodlardan iborat bo'lganligi uchun ularning agregat holatlari ham turlicha bo'ladi. Metanli uglevodorodlar S_5N_{12} dan $S_{16}N_{34}$ gacha oddiy haroratlarda suyuq holda bo'ladi. $C_{16}H_{34}$ va undan yuqori uglevodorodlar qattiq holda bo'lib, $C_{17} - C_{20}$ uglevodorodlarning izomerlari xona haroratida suyuq holda bo'ladi. Qattiq uglevodorodlarga parafinlar kiradi. Parafinlar neftda erigan holatda 5-10% miqdorda bo'ladi. Oddiy naftenli va aromatik

uglevodorodlar suyuq holda, ikki, uch va undan yuqori halqalardan tuzilgan uglevodorodlar esa qattiq holatda bo'ladi.

Bundan tashqari neft tarkibida smola va har xil moddalar ko'rinishida kislorodli, oltingugurtli, azotli va boshqa uglevodorodlar mavjud. Suyuq parafin uglevodorodlarni gazsimon uglevodorodlardan eng yengili pentan C_5H_{12} , undan keyin geksan C_6H_{14} , heptan C_7H_{16} , oktan C_8H_{18} va boshqalar $C_{16}H_{34}$ gacha hisoblanadi. Pentan yana ikki xil izomer: izopentan va neopentan ko'rinishlarida uchraydi. Geksan C_6H_{12} da 4 ta izomer (izo- C_6H_{12}), heptan C_7H_{16} da 8 ta izomer (izo- C_7H_{16}), oktanda C_8H_{18} da 17 ta izomer (izo- C_8H_{18}) bor. Molekulada uglerod atomlari sonining oshishi bilan izomerlar soni ham keskin oshadi, masalan, $C_{13}H_{28}$ tarkibli uglevodorodning 802 ta, $C_{14}H_{30}$ tarkibning esa 1858 ta izomerlari mavjud bo'lishi mumkin.

Konlar neft xom-ashyosi tarkibida bunday izomer-parafin uglevodorodlar va boshqa guruhlardagi uglevodorodlar izomerlari turli xil nisbatlarda uchraydi, ya'ni har xil neft uyumlarining neft xom-ashyosi tarkibi va xossalari bir-biridan farq qiladi. Bunga asosiy sabab, uglerod va vodorod atomlarining o'zaro turli shaklda birika olish xususiyatidir.

Neft tarkibida ko'p miqdorda siklik strukturaga ega bo'lgan naftenli uglevodorodlar bor. Ular parafin uglevodorodlardan 2 ta vodorod atomi bilan farq qiladi, ya'ni naftenlar o'zaro yopiq tizimga birikkan CH_2 ning bir necha guruhidan tarkib topgan. Naftenli uglevodorodlar C_nH_{2n} formulasi bilan ifodalaniladi. Neftda asosan guruhida 5 ta yoki 6 ta CH_2 dan iborat naftenlar bor.

Siklogeksan yoki siklopentan strukturasi vodorod atomi boshqa biror uglevodorodli – metil CH_3 , yoki etil C_2H_5 radikallari bilan almashinishi mumkin.

Naftenli uglevodorodlarda ham uglerodning vodorod bilan hamma bog'lanishlari to'yingan, shuning uchun naftenli neftlar

barqaror xossalarga ega. Naftenlarning ham bir qator izomerlari mavjud. Bu izomerlar siklopentan yoki siklogeksanga birikkan radikallarning turli xildagi joylashuvi bilan bog'liq. Shuningdek, CH_2 guruhining yetarlicha sonida radikallarning o'zlari ham normal yoki izomer ko'rinishida bo'lishi mumkin. Agar naftenli uglevodorod yon zanjirga ega bo'lsa, vodorod va uglerod atomlarining o'zaro nisbatlari C_nH_{2n} umumiy formula kshrinishidan o'zgaradi. Yon zanjirda parafinli uglevodorodlar bo'lganda vodorod atomlari soni uglerod atomlari soniga nisbatan 2 martadan salgina ko'prok bo'ladi. Neft tarkibida ba'zi hollarda ikki yoki undan ortiq siklik guruhdagi murakkab naftenli uglevodorodlar bir biri bilan to'g'ridan to'g'ri bog'langan holda uchraydi.

Neft tarkibining ko'p miqdorini aromatik uglevodorodlar tashkil etadi. Parafin va naften uglevodorodlar aromatik uglevodorodlarga nisbatan oz miqdorda (5-20%) uchraydi.

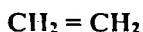
Aromatik uglevodorodlar yoki arenlar (C_nH_n) tarkibida vodorod juda kam. Uning molekulasi uglerod bilan to'yinmagan bog'lanishli halqa ko'rinishiga ega. Shuning uchun ular to'yinmagan yoki cheklanmagan uglevodorodlar deyiladi. Ular kimyoviy jihatdan beqaror hisoblanadi. Aromatik uglevodorodlarning asosiy vakili oltita SN guruhidan iborat bo'lgan benzol C_6H_6 hisoblanadi. Benzol xalqasidagi uglerod atomlari bir biri bilan o'zaro qo'shbog' va oddiy bog'lar hosil qiladi. Agar biror SN guruhdagi vodorodni metil guruxi $-CH_3$ bilan almashtirilsa toluol C_7H_8 hosil bo'ladi.

Neftning yuqori molekulyar qismi ulushining 20% dan 50% gacha qismini asosan aralashgan tarkibdagi uglevodorodlar tashkil etadi. Bunday uglevodorodlarda aromatik va naftenli halqalar parafinli zanjir bilan birikkan holda uchraydi.

Neft tarkibidagi uglevodorodlar o'rtacha miqdori o'zaro taq-qoslansa unda parafin uglevodorodlar 35-39%; naftenli uglevodorodlar 40-45% va aromatik uglevodorodlar 20-25% ni tashkil etadi. Ko'pgina hollarda naftenli va aromatik uglevodorodlarning halqalari

metanli uglevodorodlarning zanjirlari bilan birikkan holda bo'ladi. Neft konlaridan qazib olinayotgan xom-ashyo tarkibida tabiiy va yo'ldosh gazlar ham mavjud. Ba'zi konlar uchun neftning tarkibida parafinli (metanli) uglevodorodlar 60-65% ni, naftenli uglevodorodlar 20-25% ni va aromatik uglevodorodlar 12-15% ni tashkil etadi. Bunday neftlar parafinli neftlar deyiladi.

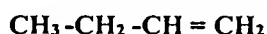
Neftni termik va katalitik qayta ishlash jarayonlarida ko'p miqdorda to'yinmagan uglevodorodlar (olefinlilar): etilen qatoridagi uglevodorodlar (etilen C_2H_4 , propilen C_3H_6), normal- va izobutilenlar (nC_8H_{18} , iC_8H_{18}), amilenlar (C_5H_{10}) va boshqa shu turdagi normal va izotuzilishlarda hosil bo'ladi, masalan:



etilen



propilen



buten-1

Bu uglevodorodlar yuqori darajada reaksiya qobiliyatiga ega bo'lib, polietilen, polipropilen, etilen va polipropilen oksidlari va ularning ko'plab hosilalarini olish uchun muhim xom-ashyo bo'lib xizmat qiladi.

Kon mahsuloti tarkibiga bog'liq ravishda qazib olinayotgan neft tarkibiga turli xildagi metallar: ishqoriy va ishqoriy yer metallari (litiy, natriy, kaliy, bariy, kalsiy, stronsiy, magniy), mis guruxidagi metallar (mis, kumush, oltin), rux guruxidagi metallar (rux, kadmiy, simob), bor guruxidagi metallar (bor, alyuminiy, galliy, indiy, talliy), vanadiy guruxidagi metallar (vanadiy, niobiy, tantal), o'zgaruvchan valentli metallar (nikel, temir, molibden, kobalt, volfram, xrom, marganets, qalay va boshqalar) kiradi.

Qovushqoq va og'ir neftlar tarkibida sanoat miqyosidagi erigan vanadiy va nikel bo'ladi. Ko'pgina oltingugurtli neftlarda katta miqdordagi vanadiy, kam oltingugurtli neftlarda esa nikel uchraydi. Masalan, Kanada, Meksika, Argentina va boshqa ba'zi bir mamlakatlarda og'ir va qovushqoq neftlarni qazib olish amaliyotida neft tarkibidan vanadiy qazib olinishi yo'lga qo'yilgan.

Azotli birikmalar neft va uning mahsulotlari tarkibida deyarli juda kam miqdorda, asosan smola-asfalten moddalari ko'rinishida (0,3%) uchraydi Neft tarkibidagi azotli birikmalar: asosiy - piridin yoki xinolin yadrosidan iborat va neytral – pirrol va indol gomologlaridan iborat turlarga bo'linadi. Neftni qayta ishlash jarayonida azottarkibli birikmalar fraksiyalar bo'yicha bo'linadi va eng ko'p miqdori (65-76%) qoldiq neftda to'planadi.

Neft tarkibidagi kul miqdori turli xil neftlarda turlicha bo'lib, 0,001% dan 0,8% gachani tashkil etadi.

Konlardan qazib olinayotgan neftni tasniflash uchun uning kimyoviy tarkibi asos qilinib olinadi. Ko'p hollarda neft tarkibidagi uglevodorodlar miqdori va turiga qarab bo'linadi. Masalan, neft tarkibida parafinli (metanli) uglevodorodlar miqdori 65% dan ko'p bo'lsa parafinli neft, naftenli uglevodorodlar 66% dan ko'p bo'lsa naftenli neft deyiladi. Shuningdek, naftenli-metanli va aralash uglevodorodli neftlar mavjud.

Neftning va neft gazlarining fizik xossalari hamda uning sifat tavsiflari alohida uglevodorodlarning yoki alohida guruhlarining (fraksiyalarning) tarkibiga bog'liq bo'ladi. Neftning tarkibida og'ir uglevodorodlar ko'p miqdorda bo'lsa, benzin fraksiyalari kam ajralib chiqadi va katta zichlikka ega bo'ladi.

Neftning zichligi massasini egallab turgan hajmiga nisbatiga teng. Amaliyotda neftning 40Sda distillangan suvning zichligiga nisbatan nisbiy zichligidan foydalaniladi. Odatda neftning zichligi suvdan yengil, uning zichligi 750 dan 950 kg/m³ gacha bo'ladi. Neftning zichligi 900 kg/m³ dan kichik bo'lsa yengil, katta bo'lganda – og'ir neft deb ataladi. Ko'rsatib o'tish kerakki, harorat ko'tarilganda neftning zichligi kamayadi va undagi erigan gazlarning miqdori oshadi.

Shunday qilib, gazga to'yingan qatlam neftining zichligi gabsizlantirilgan gazning zichligidan kichik bo'ladi, gaz qanchalik olinsa shunchalik farq katta bo'ladi.

Neftning zichligini aniqlashda areometrlardan (densimetrlar), piknometrlar va maxsus asboblardan (Vestfal tarozisidan) foydalaniladi.

Tashigshda transport vositalarini loyihalashtirishda va ishlatishda uning qovushqoqligi asosiy fizik xossalaridan biri hisoblanadi. Zarrachalar bir - biriga nisbatan harakatlenganda qarshilik ko'rsatish xossasiga qovushqoqlik deb ataladi. Neftning qovushqoqligi dinamik μ (Pa·s) va kinematikka ν (m^2/s) bo'linadi.

Neftning qovushqoqligi odatda 1Pa·s, shuning uchun ixtiyoriy birliklar ($\text{mPa}\cdot\text{s}$) yoki birliklar sistemasidan tashqari qovushqoqlik stoksda: $1 \text{ St} = 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ foydalaniladi.

Kinematik qovushqoqlik dinamik qovushqoqlikni uning zizligiga nisbatidan aniqlanadi:

$$\nu = \frac{\mu}{\rho} \quad (1.1)$$

Harorat ko'tarilganda neftning qovushqoqligi pasayadi, bosim oshganda esa ko'tariladi. Yuqori molekullari uglevodorodlar qovushqoqlik qiymatini oshiradi, shuning uchun yengil neftning qovushqoqligi og'ir neftnikidan kichik bo'ladi. Qatlam sharoitidagi neftning qovushqoqligi gazzizlantirilgan neftnikidan kichik bo'ladi.

1.3. Tabiiy gazning asosiy xossalari va tarkibi

Gaz so'zini birinchi marta XVII asrda gollandiyalik olim Van Gelmond kiritgan. U qattiq va suyuq jismlardan farqli ravishda oddiy sharoitlarda o'z xossalarini sakrachsiz o'zgartirmasdan butun bo'shliqda bimalol tarqaladigan moddani anglatar edi. Shu vaqtdan boshlab «gaz» so'zi dunyoning barcha asosiy tillariga kirib keldi.

Uglevodorodli gazlar o'zining kimyoviy tarkibiga ko'ra oddiy haroratlarda yetarli darajada inert hisoblanadi. Ularning amaliyotda keng ko'lamda qo'llanilishiga sabab bo'lgan muhim xossalaridan biri, havo bilan birgalikda yonish xususiyatidir. Uchqun va olov natijasida yuqori haroratlarda uglevodorod gazlar havo bilan birga

yonadi. Bunda uglevodorod va havo kislorodi o'rtasidagi kimyoviy reaksiya katta miqdorda issiqlik ajralishi bilan kuzatiladi, ya'ni reaksiya ekzotermik (issiqlik ajralish) xususiyatiga ega bo'ladi.

Tabiatda uchraydigan torf, qo'ng'ir ko'mir va toshko'mir, antratsit va boshqa bir qator tog' jinslari ham shunday xossalarga ega bo'lib, bunday jismlar kaustobiolitlar (kaustobiolit so'zi grekcha «kaustos» - yonadigan, «bios» - hayot, «litos» - tosh, ya'ni yonuvchi organik tosh) oilasiga kiradi. Kaustobiolitlar orasida ko'mir qatorli va neft qatorli kaustobiolitlar mavjud bo'lib, neft qatorli kaustobiolitlar bitum deyiladi. Bitumlarga neft va gaz ham kiradi.

Gaz tutunsiz va qurumsiz yonishi, yongandan keyin kul qolmasligi, iste'molchiga yetkazishning arzonligi va osonligi, shuningdek suyultirilgan va siqilgan holatda saqlash mumkinligi, zararli moddalarning yo'qligi, yoqish va yonish jarayonlarini boshqarish osonligi, yonilg'i foydalaniladigan qurilmalarning foydali ish koeffitsientining kattaligi bilan ajralib turadi. Gazni qazib olish boshqa turdagi yonilg'ilarni qazib olishga qaraganda ancha arzon. Masalan, ko'mirni qazib olishda ketadigan sarf xarajatlarni yonilg'ining shartli 1 tonnasi uchun 100% deb olsak, gazni qazib olishda unga nisbatan sarf xarajatlar 10% ni tashkil etadi.

Barcha turdagi energo-tashuvchilardan neft va gazning farqi shundaki, ularning yonganida katta miqdorda issiqlik ajralib chiqadi. Neftning yonish issiqligi – 41 MJ/kg, eng yaxshi navli toshko'mirning yonish issiqligi 31 MJ/kg, benzinniki 42 MJ/kg, dizel yoqilg'isidiki 42,7 MJ/kg, etan, propan va butanniki mos ravishda 64,5; 93,4 va 124 MJ/m³ ga teng.

1.1 - jadval

Tabiiy gazlarning fizik xossalari

| № | Gaz turi | Havoga nisbatan zichligi | Erish harorati, °C | Qaynash harorati, °C | Kritik harorati, °C |
|---|----------|--------------------------|--------------------|----------------------|---------------------|
| 1 | Metan | 0,554 | -184 | -161,5 | -82,5 |

| | | | | | |
|----|-------------------|--------|--------|--------|--------|
| 2 | Etan | 1,049 | -182,8 | -88,3 | 32,2 |
| 3 | Propan | 1,55 | -189 | -42,2 | 96,8 |
| 4 | Izobutan | 2,067 | -145 | -10,2 | 134 |
| 5 | Butan | 2,085 | -135 | -0,5 | 153,1 |
| 6 | Vodorod | 0,0695 | -259 | -252,5 | -240 |
| 7 | Azot | 0,967 | -209,8 | -195,8 | -147,1 |
| 8 | Karbonat angidrit | 1,529 | -56,6* | -78,5 | 31,1 |
| 9 | Vodorod sulfid | 1,19 | -82,9 | -61,8 | 100,4 |
| 10 | Geliy | 0,138 | -272,2 | -268,5 | -268 |
| 11 | Argon | 1,379 | -189 | -185,7 | -122 |

Uglevodorod gazlar bir biridan qaynash harorati bo'yicha keskin farq qiladi. Metan juda past haroratlarda suyuq holatga o'tishi mumkin. Suyuq metan minus 161°C da qaynaydi va gaz holatiga o'tadi. Metanning kritik nuqtasi minus 82°C, shuning uchun yer osti tog' jinslari qatlamlarida harorat 0°C dan yuqori bo'lganligi uchun hech qanday bosimda metan suyuqlik holatga o'tmaydi. Etan minus 88°C da qaynaydi, uning kritik harorati 32°C dan past va yuqori bosimda etan suyuq holatga o'tishi mumkin.

Yonuvchi gazlarning nisbiy zichligi amaliyotda havoga qarab aniqlanadi. Bu zichlik qiymati 0,054 dan (toza metan) 1,0 gacha va undan ham yuqori bo'lgan keng oraliqda o'zgarishi mumkin.

Neft va gaz konlaridagi gazlar kimyoviy tabiati jihatidan neftli gazlarga o'xshash. Neft bilan birga qazib olinadigan gazga neftli (yo'ldosh) gazlar, gaz konlaridan qazib olinadigan gazlar esa tabiiy gazlar deyiladi. Har ikkala guruxdagi: tabiiy va yo'ldosh gazlar bir xil chegeraviy uglevodorodlardan tarkib topgan.

Propan, butan va izobutanlar suyuq holatga tezda o'tadi. Masalan, bu uglevodorod gazlarni xona haroratida suyuq holatga o'tkazish zarur bo'lsa, propan uchun 7-8 atm, izobutan uchun 3 atm atrofida va butan uchun 2 atm atrofida bosim yetarlidir. Benzinning qaynash harorati 80,1°C, metil spirtiniki 64,6°C va pentanning qaynash harorati 36,1°C ga teng. Yengil neftlar 50-100°C dan yuqori

haroratlarda va og'irlari 100°C dan yuqori haroratda qaynay boshlaydi. Uglevodorod va boshqa ba'zi bir gazlarning asosiy fizik xossalari 1.2-jadvalda keltirilgan.

Uglevodorodlar aralashmasi molekulyar massasi M quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$M = \sum_{i=1}^n M_i \cdot y_i \quad (1.2)$$

bu yerda: M_i – aralashma tarkibidagi i ta komponentlarning molekulyar massasi;

y_i - birlik hajmdagi komponentlar ulushi.

Tabiiy gazlar asosan metandan iborat ekanligini nazarda tutsak neftli gazlarning unga nisbatan molekulyar massasi katta bo'ladi, ya'ni neftli gazlar tarkibida etan, propan butan va izobutanlar miqdori ko'p bo'ladi.

Uglevodorod gazlarini kelib chiqishiga qarab ikki guruhga ajratish mumkin: a) tabiiy gaz, ya'ni yer ostida tog' jinslari qatlamida hosil bo'lgan gazlar;

b) qattiq yoki suyuq yoqilg'idan olinadigan sun'iy gazlar.

Tabiiy gaz parafinli (metanli) uglevodorodlardan, asosan metan CH_4 , etan C_2H_6 , propan C_3H_8 , normal butan nC_4H_{10} va izobutan iC_4H_{10} lardan iborat. Tabiiy va neft gazlarida uchuvchan yengil suyuq uglevodorodlarning bug'lari ham uchraydi.

Uglerod uchun zanjir hosil qilishi, ya'ni uning atomlari bir-biri bilan ketma-ket birikish xususiyati mavjud. Uglerod atomi qolgan bog'lariga vodorod atomlari yoki uglevodorod radikallari (R) birikadi. Bunday zanjirlar 2,3,4 va undan ko'proq uglerod atomlaridan tashkil topgan tuzilishga ega bo'lishi mumkin.

CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8 , C_4H_{10} lar oddiy atmosfera sharoitlarida (0°S harorat va 0,1 MPa bosim) gaz holatida bo'ladi.

Uglerod atomlarining bir-biri bilan birikkan zanjiri kimyoviy strukturada to'g'ri chiziq bo'yicha yoki tarmoqlangan tuzilishda bo'ladi. Uglerod atomlari chiziqli to'g'ri zanjir tuzilishida bo'lsa,

normal-parafin uglevodorodlar, agar tarmoqlangan tuzilishda bo'lsa, izomer parafin uglevodorodlar deyiladi. Masalan, butan va izobutan, bir xil kimyoviy formulaga ega, ya'ni 4 ta uglerod atomi va ularga birikkan 10 ta vodorod atomidan iborat. Butan va izobutan o'zaro tuzilishlari bilan farq qiladi, butan to'g'ri chiziqli zanjir, izobutan esa tarmoqlangan zanjir ko'rinishdagi tuzilishga ega.

Parafin uglevodorodlar kimyoviy jihatdan ancha barqaror bo'lib, ular to'yingan uglevodorodlarga tegishli. Oddiy atmosfera sharoitlarida parafin uglevodorodlar $CH_4 - C_4H_{10}$ lar gaz holatda, $C_5H_{12} - C_{16}H_{34}$ lar suyuq holatda va $C_{17}H_{36}$ hamda undan yuqorilari qattiq holatda bo'ladi. Neft tarkibidagi $C_{17}H_{36} - C_{20}H_{42}$ tarkibli izomerlar ham suyuq holatda uchraydi.

Cho'kindi tog' jinslari qatlamlaridagi tabiiy gazlar tarkibidan uglevodorodlardan tashqari uglerod oksidi (karbonat anhidrid) CO_2 , vodorod sulfidi H_2S , azot N_2 , vodorod H_2 , geliy Ne, argon Ar va oz miqdorda bo'lsa ham boshqa turdagi gaz qo'shimchalari bo'ladi.

Tog' jinslarining eng yuqori qatlamlarida ba'zi hollarda tarkibida azot 78,08%, kislorod 20,94%, karbonat anhidrid 0,035% qo'shimchalari bilan birgalikda argon 0,93%, noyob gazlar (geliy, neon) kripton, ksenon va boshqa gazlar uchraydi.

Ba'zi bir gaz uyumlari xom ashyosi tarkibi asosan asosiy komponenti metan bo'lgan uglevodorodlardan iborat. Cho'kindi jinslarning gazlari ko'p hollarda uglevodorodlarning azot va karbonat anhidrid bilan aralashmasi holida uchraydi. Boshqa komponentlar qo'shimchalari uncha ko'p miqdorda bo'lmaydi. Neft bo'lmagan yer osti qatlamlarida yotuvchi uglevodorod gazlari tabiiy (erkin) gaz ularning konlari esa gaz konlari deyiladi. Neftda erigan va neftni qazib olish jarayonida yer sirtida undan ajralib chiqadigan uglevodorod gazlar neftli gazlar yoki yo'ldosh gazlar deyiladi.

Tabiiy gaz konlari qatlam mahsuloti tarkibiga bog'liq ravishda shartli ravishda gaz va gazkondensatli konlarga bo'linadi. Gaz konlari mahsulotlarini tashishdan avval tarkibidagi suyuq uglevodorod-

lar ajratib olinmaydi. Bunday konlar xom-ashyosi tarkibidan namliklar va zarurat bo'lganda nordon gazlar (H_2S , CO_2) ajratib olinadi.

Neft va gaz konlarining tabiiy va neftli gaz xom-ashyosining kimyoviy tarkibi turli konlar uchun turlicha bo'lib, konlardan foydalanish davomida vaqt o'tishi bilan kon xom-ashyosini tashkil etuvchi birikmalar o'zaro nisbatlari ham o'zgarib boradi (1.2-jadval).

Gaz kondensatli konlar xom-ashyosi tarkibidan namliklar va nordon gazlar bilan bir qatorda tabiiy gazning suyuq qismi pentan va undan yuqori tarkibdagi uglevodorodlar ajratib olinadi. Pentan va undan yuqori (C_5H_{12} +yuqori) tarkibdagi komponentlar soni kondensatlilik omili deb yuritiladi.

1.2-jadval

Ba'zi konlardagi tabiiy va neftli gazlarning tarkibi

| T/r | Konlar | Konning yotish chuqurligi, m | Metan | Etan | Propan | Butan | Pentan+yuqori | CO_2 | N_2 +noyob gazlar | H_2S | Gazdagi konden-sat miqdori,g/m ³ |
|--------------------------------------|-----------------|------------------------------|-------|-------|--------|-------|---------------|--------|---------------------|--------|---|
| I. Gazkondensatli konlar | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | O'rtabuloq | 2185 | 88,0 | 1,4 | 0,37 | 0,15 | 0,21 | 4,7 | 0,1 | 4,9 | 11,6 |
| 1.2 | Shurtan | 3100 | 89,0 | 4,1 | 0,93 | 0,37 | 1,03 | 2,72 | 0,72 | 0,08 | 58 |
| 1.3 | Odamtosh | 1750 | 78,8 | 8,1 | 3,7 | 1,9 | 3,4 | 1,8 | 2,2 | 0,28 | 163 |
| II. Neftgazkondensatli konlar | | | | | | | | | | | |
| 2.1 | Janubiy Kemachi | 2600 | 81,5 | 10,31 | 3,26 | 0,73 | 1,6 | 3,35 | 0,56 | 0,04 | 43 |
| 2.2 | Umid | 2600 | 90,87 | 3,62 | 0,85 | 0,32 | 0,52 | 3,2 | 0,55 | 0,07 | 56 |

| | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|---------------------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|----|
| 2.3 | Quruq | 2500 | 87,9 | 5,41 | 2,12 | 0,56 | 0,73 | 1,15 | 0,87 | 1,18 | 20 |
| III. Neft konlari | | | | | | | | | | | |
| 3.1 | Shimoliy O'rtabuloq | 4300 | 78,0 | 10,6 | 5,5 | 2,8 | 1,8 | 0,6 | 0,7 | - | - |
| 3.2 | Sharqiy Toshli | 1100 | 59,9 | 18,1 | 10,35 | 4,95 | 3,28 | 1,22 | 2,2 | - | - |

Yer osti qatlamidagi tabiiy gazlar tarkibida yuqori harorat va bosimda pentan C_5H_{12} va undan yuqori metanli uglevodorodlar erigan holatda bo'lib, gazni qazib olish jarayonida yer sirtida bosim va haroratning pasayishi natijasida undan suyuq uglevodorodli faza – kondensat ajralib chiqadi. Tabiiy gaz tarkibida kondensat, ya'ni suyuq fazaning miqdori $10-350 \text{ g/m}^3$, ba'zi sanoqli konlarda esa uning miqdori 800 g/m^3 gacha yetadi. Gaz kondensati tarkibida mineral tuzlar, qatlam suvlari va og'ir (mazutli va gudronli) fraksiyalar kamligi kabi ko'rsatkichlariga ko'ra neft xom-ashyosidan ustunligi tufayli neftkimyo sanoati uchun muhim xom-ashyo vazifasini o'taydi. Masalan, gaz kondensati amalda faqat och rangdagi neft fraksiyalaridan iborat bo'lganligi tufayli motor yoqilg'ilari ishlab chiqarish bilan bir qatorda neftkimyo sintezi uchun xom-ashyo hisoblanadi.

Tabiiy gazning nouglevodorod qismiga azot, karbonat angidrit gazi, vodorod sulfid, argon, geliy kiradi. Ba'zi konlarning xom-ashyosi tarkibida vodorod va simob uchraydi. SO_2 ko'p hollarda 3% dan yuqori, ba'zan esa 10-15% gacha bo'lishi mumkin. Geliy miqdori 0,001-0,01% ni, vodorod sulfidning miqdori esa 0-6% gachani tashkil etadi. Masalan, O'rtabuloq va Muborak konlaridagi gazlarning tarkibidagi vodorod sulfid miqdori 3-4,9% ni tashkil etadi.

Geliy va vodorod sulfid H_2S tabiiy gazning juda qimmatbaho nouglevodorod qismi hisoblanadi. Lekin tabiiy gaz tarkibida

vodorod sulfid va karbonat angidritlarning alohida-alohida va birgalikda bo'lishi, ayniqsa qatlam suvlari bilan birgalikda bo'lishi ishlatilayotgan jixozlarning ichki korroziyasini keskin oshiradi, ya'ni ular korroziya tajavvuzkor muhitlar guruhiga kiradi.

1.4. Neft va gazlar tarkibidagi qo'shimchalar va ularning zararli ko'rsatgichlari

Neft tarkibidagi ko'plab uglevodorodlarning har birini to'g'ridan to'g'ri aniqlash qiyin. Shuning uchun neftning tarkibini o'rganishda uni har xil qaynash haroratlariga bog'liq ravishda fraksiyalarga ajratadi.

Neftning tovarlik sifati va fraksiya tarkibi laboratoriya sharoitida uni haydash yo'li bilan aniqlaniladi. Neftni haydash uning tarkibiga kiruvchi har bir uglevodorodni o'zining qaynash haroratiga bog'liq ravishda alohida tashkil etuvchilarga ajratib olishdan iborat. Masalan pentanning qaynash harorati $+36^{\circ}\text{C}$, geksaniki esa $+69^{\circ}\text{C}$ ga teng. Og'ir uglevodorodlarning qaynash harorati juda yuqori, ya'ni $+300^{\circ}\text{C}$ va undan yuqori.

Laboratoriya sharoitida neftni haydash $200, 250, 300, 350$ va 400°C haroratlarda olib boriladi. Neftni qayta ishlash to'g'ridan to'g'ri uni haydashga asoslangan bo'ladi, atmosfera bosimi sharoitida $350-400^{\circ}\text{C}$ gacha qizdiriladi. Bu jarayon davomida neftdan benzin-ligroin fraksiyasi bir necha 10°C dan 200°C harorat oraliqlarida, kerosin-gazoyl 200°C dan 300°C gacha, solyarka 300°C dan 350°C gacha harorat oraliqlarida qaynab bug'lanib chiqib ajraladi. Ulardan so'ng mazut (qoramoy) qoladi.

Benzin tarkibida turli guruhdagi uglevodorodlarni miqdori aniqlangan. Har xil neft konlari neft mahsuloti tarkibida asosan bir xil turdagi benzinli uglevodorodlar turli miqdorlarda uchraydi. Nazariy jihatdan benzin tarkibidagi uglevodorodlar va ularning izomerlari soni 500 tagacha yetadi. Neftning benzin va boshqa

fraksiyalarining tarkibidagi 150-200 turdagi alohida uglevodorodlari o'rganilgan.

Kerosin-gazoyl fraksiyasi tarkibida parafinli va monotsikli naftenlar, aromatik uglevodorodlar va bitsiklik uglevodorodlar mavjud.

Neftning moyli fraksiyasi tarkibiga solyarka, mazutdan ajralib chiqadigan juda og'ir va murakkab aralashma tuzilishidagi uglevodorodlar kiradi. Bunday uglevodorodlar molekulalarida 20 ta va undan ortiq uglerod atomlari mavjud. Bu uglevodorodlarning ichida benzol, naftalin, fenantren gomologlari, molekulasida 2-3 halqali naften-aromatik uglevodorodlar va ularning izomerlari hamda normal va izomer tuzilishidagi yuqori molekulyar parafinli uglevodorodlar mavjud.

Neftni fraksiyalarga ajratishda ko'pgina to'yinmagan uglevodorodlar (C_nH_{2n} , C_nH_{2n-2}) hosil bo'ladi. Bunday to'yinmagan uglevodorodlar juda beqaror bo'lib, ular uchun qo'shbog'li bog'lanish uzilgan joyda boshqa radikallar va bo'sh zanjirlar bilan birlashtirib olish reaksiyasi xosdir. Ular osongina oksidlanib smolalar, organik kislotalar va boshqa birikmalar hosil qiladi. To'yinmagan uglevodorodlar har qanday neft mahsulotlarining xossalarini yomonlashtiradi. Shuning uchun to'yinmagan uglevodorodlarni fraksiyalarga ajratish 350°C dan yuqorida vakuum sharoitlarida olib boriladi.

Neft va uni qayta ishlashdan olingan turli xildagi mahsulotlar xalq xo'jaligining turli tarmoqlarida qo'llaniladi. Qadimdan boshlab odamlar xom neftdan u yoki bu maqsad uchun zarur bo'lgan turli tarkibdagi moddalarni ajratib olishga intilganlar. Ba'zi bir manbalarga ko'ra rimlik vrach Kassiy Feliks birinchi marta neftni qayta haydashni amalga oshirgan.

1745 yilda Arxangelsklik savdogar Fedor Pryadinov Uxtada dunyoda birinchi bo'lib neftni qayta haydash zavodini qurdirgan. Bu zavodda oddiy haydash yo'li bilan xom neftdan yorituvchi suyuqlik (kerosin) olingan. 1823 yilda aka-uka Dubininlar Kavkazda Mozdok

qal'asi yaqinida neftni haydash zavodini barpo etgan. Ular juda tiniq och rangli yorituvchi suyuqlik - fotogen (grekcha «fotos» -rang, «genuao» -paydo qilaman, yarataman) oldilar, haydashdan keyin qolgan suyuqlik suyuq, qora-iflos rangda bo'lib, uni arabcha «makzulat» (qoldiq) deb atashgan. Bu so'z vaqt o'tishi bilan «mazut» so'ziga aylangan. Tiniq yorituvchi suyuqlik keyinchalik «kerosin» (inglizcha «kerozen» so'zidan) degan nom olgan.

Neft haydalganda, avvalo foydalanilmagan va kerosindan ham yengil bo'lgan fraksiyasi (qismi) qolgan. Uning katta qismi atmosferaga, daryoga tashlangan, yoqilgan yoki maxsus yutib ketuvchi quduqlarga to'kilgan. Neftning eng yengil fraksiyasi «benzin» (arabcha «lyubenzavu» -yonuvchi moddaning buzilib aytilishi) degan nom oldi. Deyarli yuz yil vaqt davomida tez yonib ketuvchi benzin neftni qayta ishlashda chiqqan eng xavfli qoldiq deb hisoblangan*.

Hozirgi vaqtda neft va tabiiy gazdan murakkab ko'p pog'onali qayta ishlash natijasida juda ko'p tarkibiy qismlar olinadi. Ko'p pog'onali bu jarayon neftni birlamchi qayta ishlashdan boshlanadi. Birlamchi qayta ishlashda xom neft qatlam suvidan, noorganik moddalar aralashmasidan va boshqa qo'shimchalardan tozalanadi. So'ngra tozalangan neft zamonaviy qurilmalarda to'g'ridan-to'g'ri haydaladi. Haydashning birinchi bosqichi atmosfera bosimi sharoitida o'tkaziladi.

Neftni 250°C gacha qizdirganda, benzinli va ligroinli fraksiyalarga tegishli uglevodorodlar qaynab tamom bo'ladi. 250-315°C haroratda kerosin-gazoyilli fraksiyalar, 300-350°C haroratda esa yog'li (solyarli) fraksiyalar ajralib chiqadi. Qoldiq mahsulot sifatida mazut qoladi.

Ko'p vaqt mazut, neftni haydashdan chiqqan kerakmas cho'kindi deb hisoblangan. Keyinchalik undan yoqilg'i sifatida foydalanila boshlandi.

Vakuum sharoitida suyuqliklar normal sharoitdagidan ancha past haroratda qaynaydi. Vakuumda yog'li fraksiyalarni ajratish

uchun mazutni (yoki neftni) 300-400°S gacha isitish yetarli. Natijada mazutdan yog'lar ajrala boshlaydi. Qolgan qoldiq gudron deyiladi. Gudrondagi juda og'ir yog'lar erituvchilar yordamida olinadi, qoldiqni qayta ishlash orqali yo'l qurilishi uchun va boshqa turdagi bitumlar olinadi. Neftni haydashda chiqqan og'ir qoldiqlarni qayta ishlash usullari kerosin, benzin va boshqa neft mahsulotlariga bo'lgan talabning oshishi bilan takomillashib va rivojlanib bormoqda.

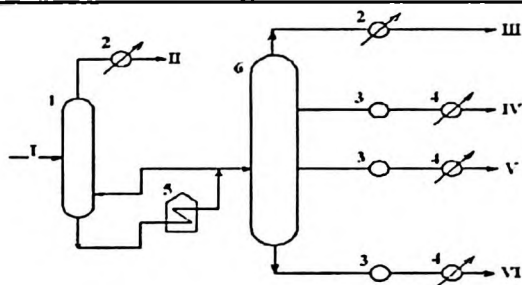
Oddiy haydash bilan olingan benzin miqdori unga bo'lgan talabni qoniqtirmas edi. Quduqdan olinadigan xom neftda benzinli fraksiyalar miqdori uncha ko'p emas, o'rtacha 10-15% ni tashkil qiladi. Shuning uchun olimlar mazutdan qo'shimcha benzin olishni tadqiqot qildilar. Mazutning uglevodorod tarkibli qismini parchalab och rangli neft mahsulotlarini "termik kreking" (inglizcha "kreking" - parchalash) usuli bilan benzin olish yo'lga qo'yilgan.

Neft birlamchi haydalgandan keyin qoldiq mazut atmosfera vakuum trubkasida qaytadan haydaladi. Undan surkov moylari haydash usuli bilan olinadi. Qurilma texnologik sxemasi 1.2-rasmda keltirilgan.

Yonilg'ilarni ajratib olish ulushini oshirish va ularning sifat darajasini yanada ko'tarish maqsadida neftni kimyoviy qayta ishlash, ya'ni ikkilamchi jarayonlar qo'llaniladi. Ular orasida uglevodorodlarni parchalash - kreking jarayoni keng tarqalgan. Krekinglash jarayoni asosan, ikki xil usulda: termik kreking - uglevodorodlarning yuqori haroratda parchalanishi va katalitik kreking-katalizatorlar yordamida parchalash bilan amalga oshiriladi.

Neftni to'g'ri haydashda va krekingda hosil bo'lgan kerosinli va boshqa fraksiyalarni 650-700°C va undan yuqori haroratda qayta ishlash piroliz (grekcha "piros" - olov, "lizis" - parchalanish) deyiladi. Piroliz jarayoni atmosfera bosimida o'tadi. Piroliz natijasida piroliz gazi, shuningdek xushbo'y (aromatik) uglevodorodlar (benzol, toluol va boshqalar) va smola qoldig'i

olinadi. Hozirgi vaqtda piroliz gazzimon to'yinmagan uglevodorodlarni, birinchi navbatda - polimerlar uchun boshlang'ich ashyo bo'lgan etilenni, shuningdek, propilen va atsetilenni olish usuli hisoblanadi.



1.2-rasm. Neftni atmosfera bosimida haydash qurilmasi texnologik sxemasi:

1-bug'lanuvchi tizma; 2-sovutgich-kondensator; 3-issiqlik almashtirgich; 4-sovutgich; 5-pech; 6-atmosfera tizmasi. I-neft; II-yengil benzin fraksiyasi; III-og'ir benzin fraksiyasi; IV-kerosin fraksiyasi; V-dizel fraksiyasi; VI-mazut.

Odatda neft qazib olingandan keyin to'g'ridan-to'g'ri qayta ishlanmaydi; dastlab u ma'lum tayyorgarlikdan o'tadi: suvsizlantiriladi va tuzsizlantiriladi. Neft suv va tuzdan tozalangandan so'ng turg'unlashtiriladi, ya'ni yengil propan-butan, qisman esa pentan fraksiyasi haydash usuli bilan olinadi. Neftni haydab qayta ishlash boshlang'ich (birinchi) bosqich hisoblanadi. Qayta ishlashning ikkinchi bosqichiga (kreking, riforming, gidroforming va boshqa jarayonlar kiradi), bunda og'ir uglevodorodlar yengilroq uglevodorodlarga parchalanadi, olingan neft mahsulotlari tozalanadi, so'ngra ularning ekspluatatsion sifati yaxshilanadi, ya'ni ularga turli xildagi qo'shimchalar qo'shiladi.

Parafin turkumiga asosan suyuqlanish harorati 50-70°C bo'lgan $C_{19}H_{40}$ dan $C_{35}H_{72}$ gacha bo'lgan to'yingan uglevodorodlar kiradi. Mayda kristall tuzilishga ega bo'lgan to'yingan qattiq yuqori uglevodorodlarning $C_{37}H_{76}$ - $C_{53}H_{108}$ tarkibli aralashmasi serezin

deyiladi. Kimyo sanoatida parafinlar karbon kislota, sirt yoyuvchi vositalar hamda sirt-faol moddalarni olishda ishlatiladi. Undan tashqari neftni qayta ishlashda bitum va neft koksi (eng og'ir fraksiyalaridan biri) qorako'ya (rezina sanoati uchun), muhim erutuvchilar-benzol va toluol olinadi. Shu bilan birga neft mahsulotlaridan kimyo sanoatida turli xildagi moddalar olinmoqda.

1.5.Neftning asosiy xossalari

Zichlik. Neft va uning mahsulotlarining zichligi nisbiy va absolyut zichliklarda ifodalanadi. Nisbiy zichlik neft va uning mahsulotlarining t_2 haroratdagi zichligining distillangan suvning t_1 haroratdagi zichligiga nisbatini ifodalaydi. Respublikamizda neft nisbiy zichligini aniqlashda uning $t_2 = +20^\circ\text{C}$ dagi zichligi va suvning $t_1 = +4^\circ\text{C}$ dagi zichligi qiymatlari nisbatidan foydalanish qabul qilingan. Suvning $t_1 = +4^\circ\text{C}$ dagi zichligi 1 ga teng bo'lganligi uchun nisbiy va absolyut zichliklar qiymatlari o'zaro teng bo'ladi.

Neftning absolyut zichligi uning hajm birligidagi massasiga teng, ya'ni:

$$\rho = \frac{m}{V}; \left[\frac{kg}{m^3} \right]; \left[\frac{g}{sm^3} \right] \quad (1.3)$$

bu yerda: m – neftning massasi, kg yoki g ;

V - neftning hajmi, m^3 yoki sm^3

Neftning zichligi uni tashkil etuvchi past haroratlarda qaynaydigan yengil va yuqori haroratlarda qaynaydigan og'ir fraksiyalari miqdori va ularning kimyoviy tarkiblariga bog'liq. Masalan bir xil yuqori haroratlarda qaynaydigan parafin uglevodorodlar eng kichik zichlikka, aromatik uglevodorodlar esa eng yuqori zichlikka, naftenli uglevodorodlar esa taxminan o'rtacha zichlikka ega. Shuning uchun neft uchun zichlik asosiy tavsifnomalardan biri hisoblanadi.

Neft haroratining oshishi bilan uning zichligi kamayib boradi, neft hajmi esa ortadi, va aksincha. Zichlikning haroratga bog'liqligi D.I. Mendelejev formulasi bilan ifodalanadi:

$$d_4^t = d_4^{20} - a (t - 20) \text{ yoki } d_4^{20} = d_4^t + a (t - 20); \quad (1.4)$$

bu yerda: d_4^t - t haroratdagi neftning nisbiy zichligi;

d_4^{20} - 20°C haroratdagi neftning nisbiy zichligi;

a - zichlikning haroratga bog'liqlik koeffitsiyenti.

Neftlar ko'p hollarda zichligi bo'yicha, ya'ni ularning bir birlik hajmdagi massasi bo'yicha farqlanadi. SI tizimidagi zichlik birligi- kg/m^3 , SGSE tizimida esa g/sm^3 bilan o'lchanadi.

Agar neftli idishga suv quyilsa, neft suv ustiga suzib chiqadi (ayrim hollar bundan mustasno). Neft odatda suvdan yengil. 20°C haroratda o'lchangan neft zichligi 4°C da o'lchangan suv zichligiga nisbati neftning nisbiy zichligi deyiladi. Neftni nisbiy zichligi 0,51÷0,84 oraliqlarda bo'lsa yengil neftlar, 0,85÷0,90 oraliq qiymatlarda bo'lsa o'rtacha neftlar, 0,90 dan yuqorisi esa og'ir neftlar deyiladi. Og'ir neftlar tarkibida siklik uglevodordlar miqdori ko'proq bo'ladi. Neftning zichligi va rangi o'rtasida ham bog'liqlik bor: och rangdagi neftlarning zichligi to'q rangdagi neftlarning zichligiga qaraganda kamroq. Quyidagi qonuniyat ham mavjud: neftda smola va asfaltenlar miqdori qancha ko'p bo'lsa, uning zichligi shuncha yuqori bo'ladi.

Qatlam sharoitidagi neftlarning fizik xossalari yer ustiga olib chiqilgan va gazsizlantirilgan neft xossalaridan farq qilib, uning xossalari haroratga, bosim ta'siriga, neftda gazning eruvchanligi va boshqa shu kabi omillarga bog'liq ravishda o'zgaradi. Qatlam sharoitida yuqori bosim va haroratlarda neft tarkibida erigan gazlar bo'ladi, u qazib olgandan so'ng yer ustida oddiy atmosfera sharoitlarida bo'ladi va tarkibidagi erigan gazlar ajralib chiqadi.

Qatlam sharoitida tarkibida erigan gaz mavjud bo'lgan neftning hajmi yer ustida gazsizlantirilgan neftning hajmiga nisbati hajmiy koeffitsiyent deyiladi:

$$b = V_{qat} / V_{yer.usti} \quad (1.5)$$

bu yerda: V_{qat} – qatlam sharoitidagi neft hajmi, m³;

$V_{yer.usti}$ – gazsizlantirilgan va atmosfera sharoitidagi neft hajmi, m³.

Qatlam sharoitidagi neftning hajmiy koeffitsiyenti (b) qatlam sharoitida qanday hajmni 1 m³ gazsizlantirilgan neft egallashini ko'rsatadi va har doim koeffitsiyent $b > 1$ bo'ladi. Ba'zi bir neftlar uchun $b > 3$ bo'ladi, masalan, Mamau koni (AQSh) nefti uchun $b = 3,5$.

Hajmiy koeffitsiyent b dan foydalanib neftni cho'kishini, ya'ni qatlam nefti hajmining yer sirtiga chiqazilgandan so'ng kamayishini foizlarda aniqlash mumkin. U holda neftning cho'kishi quyidagicha hisoblanadi:

$$U = \frac{b-1}{b} 100 \quad (1.6)$$

Ba'zi hollarda neft cho'kishi U yer sirtidagi neft hajmiga nisbatan quyidagi ifoda orqali hisoblanadi:

$$U = (b - 1) \cdot 100\% \quad (1.7)$$

Neft cho'kishi 30-40% ni tashkil etadi, ayrim neftlar uchun 50% gacha yetadi. Neftning hajmiy koeffitsiyenti eksperimental usullarda aniqlanadi.

Neft barcha suyuqliklar kabi elastiklik xususiyatiga ega bo'ladi va tashqi bosim ta'sirida o'zining hajmini o'zgartiradi. Suyuqliklarning elastikligi ularning siqiluvchanlik (yoki hajmiy elastiklik) koeffitsiyenti bilan o'lchanadi va quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$\beta_0 = -\frac{1}{V} \cdot \frac{\Delta V}{\Delta p} \quad (1.8)$$

bu yerda: ΔV – neft hajmini o'zgarishi;

V – neftning boshlang'ich hajmi;

Δp – bosim o'zgarishi.

Siqiluvchanlik koeffitsiyenti bosimning bir birlikka o'zgariganida birlik neft hajmining nisbiy o'zgarishini tavsiflaydi.

Siqiluvchanlik koeffitsiyenti qatlam nefti tarkibi, harorat va mutlaq bosim kabi omillarga bog'liq. Tarkibida erigan gazlar bo'lmagan neft past siqiluvchanlik koeffitsiyentiga $\beta_v = 4 \cdot 10^{-10} \div 7 \cdot 10^{-10} \text{ m}^3/\text{n}$, ko'p miqdorda erigan gazlar bo'lgan yengil neftlar esa undan yuqori siqiluvchanlik koeffitsiyentlariga ega bo'ladi.

Neftning asosiy xossalaridan biri uglevodorod gazlarni o'zida eritishi hisoblanadi. 1 m^3 neftda 400 m^3 gacha yonuvchi gazlar erishi mumkin. Tabiiy gazning neftda eruvchanligi suvda eruvchanligidan taxminan 10 barobar ko'p. Tabiiy uglevodorod gazlar o'zining tarkibidagi metan va uning gomologlari bo'yicha quruq va moyli gazlarga bo'linadi. Quruq gaz tarkibida 98,8% dan ko'p metan, moyli gazda esa 50% gacha metan, propan, butan va yuqori uglevodorodlar bor. Moyli gaz quruq gazga nisbatan neftda yaxshi erish xususiyatiga ega. Masalan, 1kg distillangan suvda 20°C da 0,36 g pentan, 0,014 g normal oktan, 0,08 g siklogeksan, 1,865 g benzol eriydi. Metan qatoridagi qo'yi uglevodorodlarning eruvchanligi aromatik uglevodorodlarning eruvchanligidan ancha past. Molekulyar massasining ortishi bilan uglevodorodlarning suvda eruvchanligi kamayadi. Yuqori molekulyar uglevodorodlar normal sharoitlarda suvda umuman erimaydi. Neft suvda erimaydi, lekin suv bilan birgalikda harakati davomida «suvda-neft» va «neftda-suv» ko'rinishlarida emulsiyalar hosil qiladi.

Neft xossalaridan biri uning qovushqoqligidir. Neftni qazib olishda va transport qilishda uning qovushqoqlik xossasi katta ahamiyatga ega. Neftning dinamik va kinematik qovushqoqligi farq qilinadi. Kinematik qovushqoqlik deb dinamik qovushqoqlikning muhit zichligiga nisbatiga aytiladi. SI sistemasida kinematik qovushqoqlik birligi – m^2/s . Suyuqlikdagi ayrim zarrachalarning umumiy oqim harakatiga ichki qarshiligi (ishqalanishi) dinamik qovushqoqlik deyiladi. Dinamik qovushqoqlik birligi SI sistemasida-Pa.s. Yengil neftlarning qovushqoqligi og'ir neftlarning qovushqoqligidan kichik. Shu sababli og'ir neftlarni qazib olishda va quvurlar orqali transport qilishda ularni isitish kerak bo'ladi. Og'ir

neft 80-100°S gacha isitilganda uning qovushqoqligi yengil neftlarni qovushqoqligiga yaqinlashadi. Tabiiy gazlarning dinamik qovushqoqligi juda kichik, haroratning oshishi bilan u ortib boradi, bu esa gaz molekularining harakat tezligining oshishi va molekularning o'zaro to'qnashuvlari sonining ko'payishi bilan tushintiriladi. Bir xil haroratda bosimning oshishi ham gaz qovushqoqligini oshiradi. Bu holda molekular orasidagi masofa kamayadi, o'zaro tuqnashuvlar soni ortadi.

Qovushqoqlik suyuqlik harakatlanganda uning zarrachalarining bir-biriga qarshilik ko'rsatishidir. Quvurdagi suyuqlikning lominar harakatida zarrachalar o'lchami qalinligida alohida suyuqlik qatlamlarining tezliklari bir xil emas, ya'ni suyuqlik qatlami quvur devorida minimal tezlikda o'rtasida esa maksimal qiymatlarda harakatlanadi. Suyuqlikning (shuningdek neftning) harakati alohida qatlamlar shaklida sodir bo'ladi, har xil tezliklarda harakatlanadi. Ustma ust yoki yondosh joylashgan va bir biriga taqalgan suyuqlikning ikkita qatlami harakati davomida ularning tezliklarini har xilligi tufayli nisbiy harakat yuzaga keladi va natijada ichki ishqalanish kuchi paydo bo'ladi. Bu ishqalanish kuchining paydo bo'lishiga asosiy sabab suyuqlikning qovushqoqligi hisoblanadi.

Suyuqlik bir qatlamini ikkinchisiga nisbatan siljitish zarur bo'lgan R kuch siljiyotgan ikki qatlam tutash yuzalariga to'g'ri proporsional qatlamlar oralig'idagi masofaga esa teskari proporsionaldir:

$$P = \mu \frac{\Delta v}{\Delta S} \cdot F \quad (1.9)$$

bu yerda: μ – qovushqoqlik koeffitsiyenti;

Δv – birinchi qatlamning ikkinchi qatlamga nisbatan harakat tezligining o'sishi;

G' – ikki qatlam tutashuv yuzasi.

U holda qovushqoqlik koeffitsiyenti quyidagicha aniqlaniladi:

$$\mu = \frac{P \cdot \Delta S}{F \cdot \Delta v} \quad (1.10)$$

Dinamik qovushqoqlik o'lchov birligi

$$\mu = \left[\frac{H \cdot M}{M_1 \cdot M / c} \right] = \left[\frac{H \cdot c}{M_2} \right] = \text{Па} \cdot \text{с}$$

Neftning qovushqoqlik qiymati 1 Pa·s dan kichikligini hisobga olib, kon amaliyotida kichik o'lchov birliklar–puaz (pz), santipuaz (spz) kabi kattaliklardan foydalaniladi.

$$1 \text{ pz} = 0,1 \text{ H} \cdot \text{с} / \text{m}^2 = 0,1 \text{ Pa} \cdot \text{s};$$

$$1 \text{ spz} = 10^{-3} \text{ H} \cdot \text{с} / \text{m}^2 = 10^{-3} \text{ Pa} \cdot \text{s}.$$

Suvning +20°C haroratdagi dinamik qovushqoqlik 0,01 pz yoki 1 spz ga teng.

Neftning qovushqoqligi uning tasnifiga va haroratiga bog'liq bo'lib, uning qiymatlari bir necha spz dan o'nlab spz gacha teng bo'ladi.

Amaliyotda kinematik qovushqoqlik (ν) tushunchasidan keng miqyosda foydalaniladi. Kinematik qovushqoqlik–dinamik qovushqoqlikning suyuqlik zichligiga nisbatiga teng, ya'ni:

$$\nu = \frac{\mu}{\rho}, \text{ m}^2/\text{s} \quad (1.11)$$

bu yerda: μ – dinamik qovushqoqlik,
 ρ – suyuqlik zichligi.

Kon amaliyotida tizimli birliklardan tashqari bo'lgan o'lchov birlik *stoksdan* foydalaniladi ($1 \text{ ST} = 10^{-4} \text{ M}^2/\text{s}$). Dinamik va kinematik qovushqoqliklarni o'lchash uchun standart kapillyar viskozimetrlar qo'llaniladi.

Neft va uning mahsulotlari sifatini baholash uchun nisbiy (shartli) qovushqoqlikdan foydalaniladi. Berilgan suyuqlikning shartli qovushqoqligi uning aniq haroratdagi suvning qovushqoqligidan qancha katta yoki kichik ekanligini ko'rsatadi. Suyuqlikning qovushqoqligi qancha katta bo'lsa, uning harakatlanishi davomida qarshilik kuchi katta bo'ladi va aksincha qovushqoqligi kichik suyuqlikning harakatida qarshilik kuchi kichik qiymatlarda bo'ladi.

Neftning tarkibida har xil qovushqoqlikka ega bo'lgan turli fraksiyalar mavjud bo'lganligi uchun uning qovushqoqligi suvning

qovushqoqligidan bir necha martalab yuqori bo'ladi. Haroratning oshishi bilan neftning qovushqoqligi pasayadi.

Neftning tarkibidagi og'ir uglevodorodlarning miqdori, zichligi va qovushqoqlik xususiyatlari bilan bir qatorda reologik ("reologiya" – grekcha «reos»- oqim, «logos» -o'rganish) xususiyatlarga ham ega. Reologiya qovushqoq yoki plastik moddalarning oqish davrida bo'ladigan qaytmas deformatsiyasini o'rganadi. Reologiya xossalari ega bo'lgan suyuqliklar nonyuton suyuqliklar deb ham yuritiladi. Nonyuton suyuqliklarning qovushqoqligi harorat, bosim va o'rinma kuchga bog'liq va tezlik gradientiga to'g'ri proporsional bo'ladi. Neftning yer osti sharoitida g'ovaklik muhitida sizilishi Nonyuton qonuniga muvofiq ravishda chiziqli o'zgaradi. Nonyuton qonuniga asosan bir suyuqlikning boshqa bir suyuqlikka nisbatan siljishidagi harakat tezligi gradiyenti o'rinma kuchlanishning siljishiga to'g'ri proporsionaldir. Bunda sizilish tezligi (v) bosim gradiyenti ($gradP$) ga bog'liq bo'lib, suyuqliklar harakat tezligi chiziqli ko'rinishda koordinata boshidan o'tadi (1.1-rasm, 1-chiziq). Bu qonuniyatga bo'ysingan barcha suyuqliklar nonyuton suyuqliklar deyiladi.

Nonyuton suyuqliklar uchun asosiy parametrlardan biri suyuqlik oqimini tavsiflovchi dinamik qovushqoqlik koeffitsiyenti hisoblanadi. Uning siljish kuchlanishiga bog'liq ravishda o'zgarishi quyidagicha ifodalanadi:

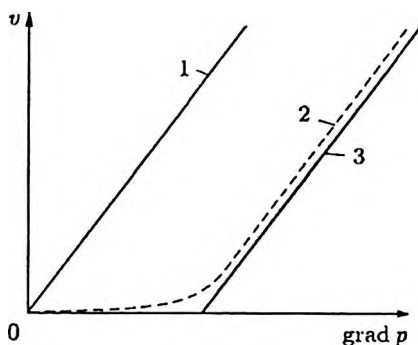
$$\tau = \eta \cdot \frac{d\omega}{dy} \quad (1.12)$$

bu yerda: τ - o'rinma kuchlanish siljishi;

$\frac{d\omega}{dy}$ - oqim yo'nalishiga perpendikulyar bo'lgan tezlik gradiyenti.

Neft konlarini ishlatish davomida Nonyuton to'g'ri chiziqli ishqalanish qonuni buziladi. Bunday holatlarda sizilish tezligi bosim gradiyenti tezligiga bog'liqligi grafigi koordinata boshidan o'tib, gradiyent o'qiga botiq holda bo'ladi (1.1-rasm, 2-chiziq), suyuqliklar

esa tuzilma - mexanik xossalarga ega va nonyuton (qovushqoq - plastik) deyiladi.



1.1-rasm. Nyuton va nonyuton suyuqliklari bosim gradiyentining sizilish tezligiga bog'liqligi. 1-dilatant; 2-nonyuton chizig'i; 3-nonyuton (psevdoplastik).

G'ovak muhitlarda neft (suyuqlik) sizilishida chegaraviy (boshlang'ich) bosim gradiyenti nonyuton suyuqliklar uchun asosiy ko'rsatkich hisoblanadi. Chegaraviy bosim gradiyenti oshishi bilan g'ovak tog' jinslarida neftning harakati boshlanadi.

G'ovak muhitlarda nonyuton suyuqliklari sizilishi quyidagi formula orqali ifodalanadi:

$$v = \frac{k}{\mu'} \cdot \left(\frac{dp}{dr} - G \right) \quad (1.13)$$

bu yerda: μ' - neftning tuzilma qovushqoqligi;

$\frac{dp}{dr}$ - bosim gradiyenti;

G - boshlang'ich bosim gradiyenti.

Neftning tuzilmali qovushqoqligi o'zgarganda suyuqliklarning nonyuton xossalari tuzilma- mexanik xossalarga ega bo'ladi.

Qatlam sharoitidagi neft katta bosim gradiyentida tuzilmali- mexanik xossalarga ega bo'lib, kapillyar kanallarda va g'ovak muhitlarda harakati davomida uning bu xossalari o'zgarmaydi. Bosim gradiyentining oshishi bilan tuzilma buzila boshlaydi va aniq

chegaraviy gradiyent kattaligiga yetib borganda, tuzilma to'liq buziladi va suyuqlik (neft) nyuton suyuqligi kabi harakatlana boshlaydi.

Suyuqliklarning sızilishida, asosan kichik tezliklarda quduq tubidan uzoqlashganda, nonyuton xossalarning paydo bo'lishi kuzatilmagan. Qatlam sharoitidagi neftda nonyuton xossalarning nomayon bo'lishi, uning tarkibida asfalt-smola-parafin moddalar miqdorining oshishi bilan bog'liq. Masalan, qatlam neftining g'ovak muhitlarga kirib borishi va uning boshqa suyuqliklar bilan o'zaro fizik-kimyoviy ta'siri natijasida, nonyuton xossalar paydo bo'ladi. Nonyuton (qovushqoq plastik) suyuqlikli konlarni ishlatish geologik-texnik tadbirlarni, quduqlarni tadqiqot qilish, neftni tayyorlash va tashish jarayonlaridagi ko'pgina mushkulotlarga bog'liq. Neftning nonyuton xossasi uni qizdirganda va sızilish tezligini oshirganda yo'qoladi.

1.6. Tabiiy gazni qatlam va yer usti sharoitlaridagi tarkibi va fizik xossalari

Tabiiy gaz konlari qatlam mahsulotining tarkibiga bog'liq holda shartli gaz va gazkondensat konlariga bo'linadi.

Gaz konlarining mahsulotlarini magistral gaz uzatmalariga berishdan oldin ular qo'shimcha ravishda qayta ishlanadi. Bunday holatda gazning tarkibidan namlik, talab qilinganda – nordon komponentlar ajratib olinadi.

Gazkondensat konlarining mahsulotlari qayta ishlashga beriladi va uning tarkibidan pentan va undan yuqori uglevodorodlar ajratib olinadi. Bu mahsulotni qayta ishlash sxemasiga hamda konni ishlatishning texnik-iqtisodiy ko'rsatgichlariga ta'sir qiladi.

Tabiiy gazning asosiy komponenti – 98%i metandan iboratdir. Tabiiy gazning katta miqdordagi tarkibini etan, propan, butan, pentan va og'ir uglevodorodlar tashkil qiladi. Gazning tarkibida

hamma vaqt suv bug'lari, azot, oltingugurt, uglerod ikki oksidi va geliy komponentlari bo'ladi.

Tabiiy gaz va kondensatning tarkibida oltingugurt bilan bir qatorda oltingugurt birikmalari ham uchrayda hamda ular faol va passiv guruhlariga bo'linadi.

Faol birikmalarga suvchil oltingugurt, elementar oltinguggurt, oltingugurt angidriti, merkaptinlar kiradi. Passiv birikmalarga sulfidlar, disulfidlar, tiofen va tiofanlar kiradi. Oltingugurt birikmalaridan eng faoli oltingugurt bo'lib, metallarda korroziya sulfidlarini hosil qiladi. Gazning tarkibida namlik mavjud bo'lganda oltingugurtni korroziyali ta'sir qilishini va boshqa nordon komponentlarni kuchaytiradi.

Gazning xossasi - tarkibiga kiruvchi ayrim komponentlarni xossalari orqali aniqlanadi.

Metan oddiy sharoitda haqiqiy gaz holida bo'ladi. Propan va butan oddiy sharoitda gaz holida bo'ladi, uning kritik parametrlari juda yuqoridir.

Uglevodorodlar izopentandan va undan yuqori bo'lganda normal sharoitda (0,1 MPa bosimda va 0 °C haroratda) suyuqlik holatida bo'ladi. Gazning tarkibida namlik tomchi ko'rinishida bo'ladi. Yengil yoki og'ir uglevodorod komponentlarning mavjudligiga bog'liq holda gazlar ikki guruhga ajratiladi: quruq va yog'li.

Quruq gazning tarkibida og'ir uglevodorodlar juda kam miqdorda yoki umuman bo'lmaydi, shu bilan birga yog'li gazning tarkibida ular katta qiymatga ega bo'ladi, ya'ni undan suyultirilgan gazlarni yoki kondensatni (gazli benzinni) olish mumkin. Amaliyotda gazning 1m³ tarkibida 60 grammdan kam gaz benzini bo'lsa - quruq gaz, 60-70 grammdan ko'p bo'lganda - yog'li gaz deyiladi.

Uglevodorod gazining tarkibida suvning mavjudligi uni qatlam bilan tutashuvda ekanligini ko'rsatadi. Qazib olinadigan gazning tarkibidagi suvning miqdori bosimga va haroratga hamda gazning tarkibiga va suvning minerallashuviga bog'liq ekanligini ko'rsatadi.

Gaz muvozanatlilik va nisbiy namlik sig'imiga ega ekanligi bo'yicha ajratiladi. Gazning maksimal miqdori gazning aniq tarkibida g'ovakli fazasida joylashadi va shudring nuqtasini tavsiflovchi muvozanatli namlik sig'imiga mos keladi.

Nisbiy namlik sig'imi deb, birlik gazning hajmidagi haqiqiy tarkibdagi suv bug'larining miqdorini xuddi shunday sharoitdagi gazning namlik sig'imining muvozanatdagi qiymatini nisbatiga aytiladi.

Gazdagi suvning miqdorini aniq topish gazni tashishga tayyorlash qurilmasini texnik -iqtisodiy ko'rsatgichlarini aniqlashda ilmiy-amaliy ahamiyatga egadir. Bundan tashqari tashiladigan gazning tarkibida bug' fazasidagi suvning mavjudligi gaz tashish tizimining normal ishlatish sharoiti uchun muhim hisoblanadi.

Gazning fizik xossasiga uning nisbiy zichligi kiradi va u shunday kattalikka, belgilangan gazning massasini qanday qiymatda normal sharoitda quruq havoning og'irligiga nisbatan katta yoki kichik ekanligini ko'rsatadi. Ko'pgina uglevodorod gazlarining zichligi havoning zichligidan yuqori bo'lganligi uchun ular nasos stansiyasi binolarida va quduqlarda to'planadi. Bunday holat kon xo'jaligi tizimini qurish davrida hisobga olinadi.

Uglevodorodlar aniq nisbatlarda havo bilan portlovchi aralashmani hosil qiladi va uchqun bilan to'qnashganda portlashi mumkin. Portlash kuchi kislorodning tarkibi uglevodorodlarni to'liq yonish chegarasiga yetganda juda kuchli quvvatga ega bo'ladi. Portlanuvchanlikning yuqori va pastki chegaralari mavjud bo'ladi va uglevodorod bilan havoning aralashmasini minimal va maksimal konsentratsiyasiga mos keladi. Bosimning ko'rsatgichi oshirilganda alanganishning pastki chegarasiga ta'sir qilmaydi, uning yuqori chegarasini kuchaytiradi. Alanganish chegarasi inert gazlarning konsentratsiyasi oshirilganda tizimda kuchayadi.

Tabiiy gaz va neft gazlari har xil moddalarning aralashmasi hisoblanadi, holatni o'zgarish qonunidan u tomonga yoki boshqa tomonga og'adi. Siqiluvchanlikni og'ish darajasini aniqlash uchun

siqiluvchanlik koeffitsiyenti Z va Klayperon tenglamasi ko'rinishidagi umumlashgan gaz qonunidan foydalaniladi:

$$PV = ZMRT \quad (1.14)$$

bu yerda: P – bosim; V – gazning hajmi; M – gazning massasi; R – gaz doimiyligi; T – harorat. Z – ning qiymati 0,3 dan 0,1 chegarasida o'zgaradi. Z koeffitsiyenti yordamida har xil sharoitlardagi gazning hajmi aniqlanadi:

$$V = \frac{V_0 Z T}{273 P} \quad (1.15)$$

bu yerda: V_0 – normal sharoitdagi gazning hajmi.

Q gazni issiqlikdan yonishi deb 1 kg yonilg'i to'liq yonganda ajralib chiqadigan issiqlik miqdoriga aytiladi. Neftli gazlarning yonish issiqligi katta chegarada bo'ladi va $12 \cdot 10^6$ dan $48 \cdot 10^6$ Dj/kg tengdir.

Bundan tashqari neft va tabiiy gaz qator issiqlik fizik xossalarga, issiqlik sig'imdorligi, elektrzatsiyalanish xossalari ega.

1.7. O'zbekiston Respublikasidagi neft konlari mahsulotlarining klassifikatsiyasi

Neft quduqlaridagi mahsulotlarni tayyorlashdagi texnologik sxemalarni ko'rib chiqishdan oldin shunday fikrga kelishimiz kerakki, ularni samarali qo'llanilishi qazib olinadigan mahsulotlarning fizik-kimyoviy xossalari bog'liqligini ko'rsatib o'tish zarurdir. Neft va qatlam suvlari quduqning stvoli va quvur uzatmalar orqali yuqoriga harakatlanganda o'zaro bir-biri bilan aralashib dispergatsiya (tarqalishi, yoyilishi) bo'ladi va natijada emulsiya hosil bo'ladi. Bunda suv neft emulsiyasining paydo bo'lishi ko'p jihatdan neftni qazib olish usullariga va neft konlarini ishlatish sharoitiga bog'liq bo'ladi. Emulsiyaning barqarorligi neftning fizik-mexanik xossasiga, mexanik aralashmalarning mavjudligiga, aralashmaning haroratiga, emulsiyaning paydo bo'lish muddatiga va boshqa omillarga bog'liq bo'ladi. Neftning tarkibidagi yo'ldosh (erigan) gazning mavjudligi ham mustahkam emulsiyani paydo bo'lishiga

hamda oquvchanligi, suv emulsiyasining globullaridagi mexanik aralashmalarning mavjudligi bilvosita gravitatsion apparatlarda cho'kishga to'sqinlik qiladi. Bundan tashqari yo'ldosh gazning mavjudligi neftli gaz bilan ko'pikli tizimni hosil qiladi hamda blokli jihozlarning meyoriy ishlashiga to'sqinlik qilib salbiy ta'sir ko'rsatadi.

"O'zLITneftgaz" OAJ da 24 ta NTQsining ishlatish parametrlarini tahlil qilish asosida 9 ta parametrlar bo'yicha emulsiya hosil qilishga moyilligi bo'yicha neftning klassifikatorlari ishlab chiqilgan ya'ni, bu ma'lumotlardan foydalanib, yangi konlardan qazib olinadigan neftni birorta sinfi bo'yicha baholashning imkoniyati tug'iladi: yengil, o'rtacha parafinli yoki yuqori smola-bitumli. Konlarda neftni tayyorlash qurilmasini konning yer osti qismida joylashgan ishlatish tizimidan ajratilgan holda ko'rib chiqmaslik kerak. Ilmiy-texnologik reglamentlarda NTQsini loyihalashtirishda va ishlatishda konlarni ishlatishning har bir bosqichlarida qazib olinadigan neftsuv aralashmasining xususiyatlari hisobga olinadi. Ishlatishga tayyorlashga beriladigan har bir aralashma tarkibi hamda miqdoriy nisbatlari bo'yicha (neft, gaz, qatlam suvi) bir-biridan kuchli farq qiladi. Buning uchun tayyorlashga to'planadigan aralashmaning parametrlarini o'zgarishi, qazib olinadigan flyuidlarning fizik-mexanik xossalarining o'zgarishi modellashtiriladi va o'rganiladi hamda mos keluvchi NTQ sining yangi turi hamda konning yer usti jihozlari hamda umumiy tayyorlash majmuasi ishlab chiqiladi.

O'zbekiston konlarida emulsiyalarni parchalash texnologiyasi texnologik rezervuarlarda termikkimyoviy tindirishga asoslanganidir. Agarda kondagi neftni tayyorlash sifati Davstandart 9965 sifati nazorat ko'rsatgichlariga mos kelgan holda tovar neftdagi qoldiq suvning miqdori 0,03..1,0% gacha (massa bo'yicha) va xlor tuzlarining ko'rsatgichi 50..900 mg/dm³ oralig'ida bo'lganda samarali tozalangan deb belgilanadi. Neftning tarkibidagi qoldiq suvlarni va xlor tuzlarining miqdorini kon sharoitida qaytadan tayyorlab kamaytirish iqtisodiy jihatdan o'zini oqlamagan. Shuning uchun

qoldiq suvlarni va xlorli tuzlarni tozalash neftni qayta ishlash zavodlarida emulsiyalash qurilmasida amalga oshiriladi. O'zbekiston konlarida qo'llaniladigan NTQlarning sxemalari o'zining xususiyatlariga ega bo'lib, jihozlarni va texnologiyani qo'llanilishi bilan bog'liq hamda konni ishlatish muddati davrining uzoqligiga, ularni o'zlashtirish davridagi muhandislik kommunikatsiyalariga va qazib olinadigan neftning xossasiga bog'liq bo'lgan spetsifik tavsifga ega.

*Farg'ona region*i – O'zbekistondagi eng eski neft qazib olish regioni hisoblanadi. Hozirgi vaqtda regionda so'nggi bosqichda ishlatilayotgan kichik konlardan foydalaniladi.

Xulosa

Neft va gazning paydo bo'lishi, ularning har xil gepotezalari, bir nechta olimlarning fikrlari va ularning qanchalik darajada asosli ekanligi, O'zbekistonda neft va gazning rivojlanish tarixi, qatlamning tuzilishi, erning fizik xossalari, geotermik pag'onaning o'zgarish qonuniyatlari, yer tashqi geosferasining tuzilishi, qatlamda bosimning va haroratning o'zgarish qonuniyatlari, haroratning o'zgarishi turli uglevodorodlarning o'zaro kimyoviy reaksiyasini hosil qilishi, neft, gaz va suvning tarkibiy tuzilishi va o'zgarishi, uglevodorodlarni malekulaviy tuzilishiga muvofiq asosiy guruhlari, zanjirli tuzilmalari va asosiy xossalari, tabiiy gazning tuzilishi va asosiy xossalari, respublikamizdagi bir qator konlardagi gaz va neftning tarkibi to'g'risidagi ma'lumotlar bayon qilingan.

Nazorat savollari

1. Neft va gazni qanday paydo bo'lishi haqida nimalarni bilasiz?
2. Neftni va gazni paydo bo'lishi to'g'risidagi D.I. Mendeleevning fikrlarini bayon qiling?
3. Neft va gazning paydo bo'lishi to'g'risidagi organik nazariyani qanday izohlaysiz?
4. Miksogenetik nazariya kim tomonidan ishlab chiqilgan?

5. O'zbekistonda neft va gaz sanoatining rivojlanishiga ta'sir qilgan omillarni izohlang?
6. Qatlam sharoitida bosimning va haroratning o'zgarishini tushuntirib bering?
7. Neftning asosiy xossalari nimalar kiradi?
8. Parafinlarni, naftenlarni va arenlarning sinflanishini va farqlanishi tushuntirib bering?
9. Neftning tarkibi gazning tarkibidan nima bilan farq qiladi?

2-modul. MAGISTRAL NEFT-GAZ QUVURLARI TO'G'RIDA UMUMIY MA'LUMOTLAR

2.1. Kon quvur uzatmalarning quduq mahsulotini yig'ish va uzatishda tutgan o'rni, tasnifi va toifalari

Neft konladagi quduq mahsulotlarini tashiydigan quvur uzatmalar quyidagilarga bo'linadi:

1) mo'ljallanishi bo'yicha–neft o'tkazgichlar, gaz o'tkazgichlar, neft gaz o'tkazgichlar va suv o'tkazgichlarga;

2) napor qiymati bo'yicha– naporli va naporsiz;

3) ishchi bosim bo'yicha–yuqori bosimli quvur o'tkazgichlar (6,4 MPa va undan yuqori), o'rtacha (1,6 MPa) va past bosimli (0,6 MPa);

4) yotqizilish usuli bo'yicha–yer ustiga, yer ostiga, yerga va suv ostiga;

5) bajaradigan vazifasiga muvofiq– otma chiziqqa, quduqning ustidan guruhli o'lchov qurilmasigacha; neft, gaz, suv va neft-gaz-suvlarni yig'ish kollektorlari uchun; tovar neft o'tkazgichlari;

6) ishning gidravlik sxemasi bo'yicha–oddiy quvur o'tkazgichlar, tarmoqlari mavjud bo'lmagan va murakab quvur o'tkazgichlar, yopiq tarmoqlangan quvur o'tkazgichlar.

Haydovchi quduqlarga qatlam bosimni ushlab turish uchun suvlarni tashiydigan quvur o'tkazgichlar quyidagilarga bo'linadi:

a) magistral suv o'tkazgichlar;

b) tarmoqlangan nasos stansiyasiga (TNS) suv keltiruvchi magistral quvur o'tkazgichlardan tortilgan quvur o'tkazgichlar;

v) TNS dan haydovchi quduqlarga tarqatuvchi suv o'tkazgichlar.

Quvur o'tkazgichlar quvurlarni suyuqlik bilan to'ldirib oqadigan naporli, quvurlarni to'ldirib oqmaydigan naporsiz turlarga bo'linadi.

Otma chiziqlar va neftni yig'ish kollektorlarini neft bilan to'ldirib oqadi, otma chiziqlar yoki kollektorlar gaz bilan mashg'ul

bo'ladi. Bu gazlar neftni harakati jarayonida yoki ajratgichlarning ishini yomon bo'lganligi uchun neftga qo'shilib qoladi.

O'zi oqar neft o'tkazgichlarda neft gravitatsiya kuchi ta'sirida boshlang'ich va oxirgi otmetkalarining farqi hisobiga oqadi. Bunda neft o'tkazgichda neft va gaz alohida harakatlansa, u holda bunday neft o'tkazgich erkin-o'ziorqar yoki naporsiz deyiladi, gaz fazasi mavjud bo'lmaganda –naporli-o'ziorqar deyiladi.

Neft va uning tarkibidagi mexanik zarralar otma chiziq orqali AGO'Qsigacha quduq usti va AGO'Qsining bosimlari farqi hisobiga tashiladi. Otma chiziqlar quduqlarning debitiga bog'liq holda 50 mm.dan 150 mm.gacha qabul qilinadi va yerning ostiga yotqiziladi. Otma chiziqlarning uzunligi texnik-iqtisodiy hisoblar asosida va 4 km.gacha yetishi mumkin.

AGO'Qsidan otma chiziqlar orqali mahsulotlar 14-56 quduqlardan (Sputniklarning soniga bog'liq holda, texnik iqtisodiy hisoblar asosida) olib ketiladi, SNS sigacha yoki NTQ gacha amalda yig'ish kollektorlari 200 mm.dan 500 mm.gacha diametrdagi quvurlar, uzunligi 2 dan 10 km.gacha yotqiziladi. Neftli gazlarni yig'ish uchun va uni neft konidagi iste'molchilarga yetkazish uchun yig'ish gaz o'tkazmalari inshootlari quriladi.

Konni qurish obyektlarini loyihalashtirishda quduqlarni joylashuviga asoslaniladi, konni ishlatish loyihasi ishlanadi va quduqlarning debiti hisoblanadi. Konda quduqlarning joylashuvi ma'lum bo'lgandan keyin yer yuzi relyefiga muvofiq guruhli o'lchov qurilmaning joyi va hamma quvur o'tkazgichlarning trassalari tanlanadi.

Quvur o'tkazgichlarning trassa chizig'i joylarda quvur o'tkazgichlarni chizig'i hisoblanadi. Bu chiziqlar xarita yoki mahalliy rejaga tushiriladi va trassaning rejasi deyiladi.

Kon maydonida quvur o'tkazgichlarning loyihalashtirish quyidagi asosiy masalalarni hal qiladi:

1) otma chiziqning tejamkor uzunligi va diametrini hamda yig'ish kollektorlarini metall sarflari minimumga keltiriladi; ularni qurish va foydalanish xarajatlarining kamligi;

2) bir fazali, ko'p fazali suyuqliklarni (neft, gaz, suv) tashishda quvur o'tkazgichlarning gidravlik, issiqlik va mexanik hisoblari;

3) quvur o'tkazgich trassasini tanlash;

4) quvur o'tkazgichni tavsiflovchi bo'ylama profilini tuzish.

2.2.Oddiy va murakkab quvur o'tkazgichlar

Quvur o'tkazgichlarning gidravlik hisobida bir fazali suyuqlikning harakatida umumiy gidravlikaning ma'lum formulalari asosida quvurning D diametri, boshlang'ich bosimi r_1 , o'tkazish imkoniyati Q aniqlanadi. Quvur o'tkazgichlarning asosiy gidravlik hisobi ma'lum bo'lgan Bernulli tenglamasi hisoblanadi:

$$V = 62,67\alpha\beta\varepsilon K, d^2 \sqrt{\frac{\rho h}{Tz\rho}} \left(z_1 + \frac{\rho_1}{\rho g} + \frac{v_1^2}{2g} \right) - \left(z_2 + \frac{\rho_2}{\rho g} + \frac{v_2^2}{2g} \right) = h_{ishq} + h_{mah, quv} \\ \left(z_1 + \frac{p_1}{\rho g} + \frac{v_1^2}{2g} \right) - \left(z_2 + \frac{p_2}{\rho g} + \frac{v_2^2}{2g} \right) = h_{tp} + h_{m.c} \quad (2.1)$$

Qavsdagi tenglamaning har bir a'zosi balandlik o'lchamiga ega: z - taqqoslash tekislik ustidagi oqim tokining har xil geometrik belgilari (geometrik napor); $\frac{\rho}{\rho g}$ - pyezometrik napor; $\frac{v^2}{2g}$ -tezlik naponi. Yig'inda $z + \frac{\rho}{\rho g}$ potensial napor. Berilgan jonli kesimda uchta elementlarning yig'indisi to'liq napor deyiladi. Energetik nuqta nazardan qaraydigan bo'lsak, Bernulli tenglamasi quyidagi tassavvurni beradi: $[z + \frac{\rho}{\rho g}]$ -solishtirma potensial energiya; $\frac{v^2}{2g}$ - solishtirma kinetik energiY. Suyuqlik quvur orqali harakatlenganda energiya asosan ishqalanish kuchini h_{ishq} va quvurli o'tkazgichlardagi mahalliy qarshiliklarni $h_{mah, quv}$ (zulfidagi, jo'mrakdagi, tizzadagi va h.k.) yengishga sarflanadi.

Ishqalanishga yo'qotiladigan naporni aniqlash. Aylana kesimli quvur o'tkazgichning uzunligi bo'yicha ishqalanishni yengish uchun h_{ishq} yo'qotiladigan napor Darsi-Veysbax formulasidan aniqlanadi:

$$h_{\text{ishq}} = \lambda \frac{l}{D} \frac{v^2}{2g} = \lambda \frac{l}{D} \frac{16Q^2}{2g\pi^2 D^4} = \lambda \frac{l}{D} \frac{81Q^2}{\pi^1 D^5 g} \quad (2.2)$$

yoki

$$\Delta\rho = \lambda \frac{l}{D} \frac{\rho v^2}{2}, \quad (2.3)$$

bu yerda h_{ishq} –ishqalanish kuchini yengish uchun sarflangan napor, m; $\Delta\rho$ – bosimni yo'qotilishi, Pa; l –quvur o'tkazgichning uzunligi , m; D – quvur o'tkazgichning diametri, m; ρ – suyuqlik zichligi, kg/m³; v – suyuqlik oqimining o'rtacha tezligi, m/s; Q –suyuqlik sarfi, m³/s; g – erkin tushish tezlanishi, m/s²; λ –gidravlik qarshilik koefitsiyenti (o'lchamsiz), umumiy holatda Reynolds soniga va nisbiy g'adur-budurlikka bog'liq, ya'ni

$$\lambda = f(\text{Re}, \Delta),$$

bu yerda $\Delta = 2e/D$ –quvurning mutloq g'adur-budurliqi, sm; D –quvur o'tkazgichning diametri, sm.

Agar quvurdagi oqim laminar bo'lsa, ($\text{Re} < 2300$), bunda gidravlik qarshilik koefitsiyenti quvurning g'adur –budurligiga bog'liq va quyidagiga teng

$$\lambda = 64/\text{Re} . \quad (2.4)$$

Bu yerda

$$\text{Re} = vD/\nu = QD/F\nu = 4Q\rho/\pi D\mu, \quad (2.5)$$

bu yerda Q – suyuqlik sarfi, m³/s; $F = \pi D^2/4$ – quvurning kesim yuzasi, m²; ν –suyuqlikni kinematik qovushqoqligi, m²/s; D –quvur o'tkazgichning ichki diametri, m; μ – suyuqlikni dinamik qovushqoqligi, Pa·s.

Suyuqlikni turbulentli oqimida ($\text{Re} > 2800$) λ ni aniqlashda bir nechta eksperimental formulalar qo'llaniladi: 1) o'tish rejimi (laminardan turbulentga); 2) aralash rejim; 3) kvadratli rejim.

O'tish va aralash rejimlarda (Reynolds soni 2800 dan 10⁵gacha) λ Blazius formulasidan aniqlanadi:

$$\lambda = 0,3164 / \text{Re}^{0,25}. \quad (2.6)$$

Kvadratli rejim harakatida λ B. L. Shifrinson formulasidan aniqlanadi:

$$\lambda = 0,11(2e/D)^{0,25}. \quad (2.7)$$

Gidravlik nishablikni aniqlash. Hidravlik nishablik bir metr uzunlikdagi quvur o'tkazgichda yo'qotilgan naporni tavsiflaydi va (2.2)- ga asosan:

$$i = \frac{h_{\text{uhq}}}{l} = \lambda \frac{v^2}{2gD} = \lambda \frac{8Q^2}{g\pi^2 D^5}. \quad (2.8)$$

(2.8) ga λ ni qiymatini (2.4) va (2.6) qo'yamiz va murakkab bo'lmagan formulani shakllantirib, amaliy hisob uchun quyidagini olamiz:

laminar rejim uchun

$$i = a \frac{Qv}{D^4}; \quad (2.9)$$

turbulent rejim uchun

$$i = b \frac{Q^{1,75} v^{0,25}}{D^{4,75}}. \quad (2.10)$$

Natijada quyidagini olamiz:

laminar rejim uchun

$$Q = \frac{iQ^4}{av}; \quad D = \sqrt{a \frac{Qv}{i}}; \quad (2.11)$$

turbulent rejim uchun

$$Q = \left(\frac{iD^{4,75}}{bv^{0,25}} \right); \quad D = \left(b \frac{Q^{1,75} v^{0,25}}{i} \right)^{1/1,175} \quad (2.12)$$

bu yerda D , sm, v , sm^2/s ; Q , l/s, m^3/soat , m^3/kun . Qabul qilingan o'lchamlarga muvofiq koeffitsiyentlar a va b ning qiymati quyidagicha bo'ladi.

| Q | l/s | m^3/soat | m^3/kun . |
|---|-------|--------------------------|---------------------------|
| a | 41,53 | 11,54 | 0,480 |
| b | 43,76 | 4,65 | 0,018 |

Quvur o'tkazgichning butun uzunligi bo'yicha ishqalanishga yo'qotiladigan napor quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$h_{\text{uhq}} = i \cdot l \text{ yoki } i = h_{\text{uhq}} / l = tg \alpha. \quad (2.13)$$

Misol. Quvurli o'tkazgichning ichki diametri 100 mm va uzunligi 3 km 200 t/kun miqdorida neft beriladi, zichligi $\rho = 0,8$ t/m³ va qovushqoqligi $\nu = 5$ St (sm²/s = $5 \cdot 10^{-4}$ m²/c). Bosimni yo'qotilishini aniqlaymiz, ularni o'lchov birliklari Pa, kgs/sm² va m.

Yechish. Boshlanishida neftning harakat tezligini aniqlaymiz (m/s):

$$v = \frac{Q}{86400F\rho} = \frac{200}{86400 \cdot 0,785 \cdot 0,1^2 \cdot 0,8} = 0,368.$$

Neftni harakatlanish rejimi quyidagi formula yordamida aniqlanadi (2.5)

$$Re = vD/\nu = 0,368 \cdot 0,1/5 \cdot 10^{-4} = 73,6,$$

ya'ni, rejim laminar.

λ gidravlik qarshilik koeffitsiyentini formuladan aniqlaymiz (2.4)

$$\lambda = 64/Re = 64/73,6 = 0,87.$$

Bosimlar farqini (Pa-da) (2.3) formuladan topamiz,

$$\Delta p = 0,87 \frac{3000}{0,1} \frac{800 \cdot 0,368^2}{2} = 1410000.$$

Bosimlar farqini kgs/sm²da ifodalaymiz (1 kgs/sm²= $9,81 \cdot 10^4$ Pa)

$$\Delta p = 1410000/9,81 \cdot 10^4 = 14,3$$

Bosimlar farqi metrda ifodalangan

$$h_{\text{shq}} = 0,87 \frac{3000}{0,1} \frac{0,368^2}{2 \cdot 9,81} = 179$$

Mahalliy qarshilikka yo'qotiladigan naporni aniqlaymiz.

Mahalliy qarshilikka quvurning aylanasi bo'yicha, keskin o'zgaruvchan burilishlari, olib ketishdagi, jo'mraklardagi, zulfinlardagi, klapanlaragi va h.k.lar kiradi. Nasoslarni va kompressorlarning so'rish chiziqlarini (katta bo'lmagan uzunlikka ega bo'lganda) hisoblashda mahalliy qarshiliklar hisobga olinadi. Naporli quvurlarning uzunligi katta bo'lganda mahalliy qarshiliklarning solishtirma og'irligi katta bo'lmaydi, shuning uchun hisoblarda etiborga olinmaydi.

Mahalliy qarshilikdagi $h_{m,q}$ naporning yo'qotilishi quyidagi formula yordamida aniqlanadi

$$h_{mah,qar} = \zeta \frac{v^2}{2g} \quad (2.14)$$

bu yerda, v – mahalliy qarshilikdan keyin oqim kesimidagi suyuqlik harakatining o'rtacha tezligi; ξ – Re-ga, mahalliy qarshilik va g'adur-budurlikning shakliga bog'liq bo'ladi, berkitish qurilmalarida-ularni ochilish darajasiga bog'liq.

Ko'pgina holatlarda mahalliy qarshilikni ekvivalent uzunlik (belgilangan diametr uchun quvur uzatmaning to'g'ri uchastkasi uzunligi bo'yicha h_{ishq} bosim yo'qotilishini uning mahalliy uchastkasidagi $h_{mah,qar}$ naporni yo'qotilishiga ekvivalent aniqlanadi) bo'yicha aniqlash qo'lay hisoblanadi.

Ekvivalent uzunlik Darsi-Veysbax formulasi yordamida aniqlanadi

$$h_{ishq} = \lambda \frac{l_e}{D} \frac{v^2}{2g} \quad (2.15)$$

va (2.14) formula bo'yicha.

(2.14) va (2.15) formulalarning o'ng qismlarini tenglashtiramiz

$$\zeta \frac{v^2}{2g} = \lambda \frac{l_e}{D} \frac{v^2}{2g},$$

formulani olamiz

$$l_e = \frac{\zeta}{\lambda} D. \quad (2.16)$$

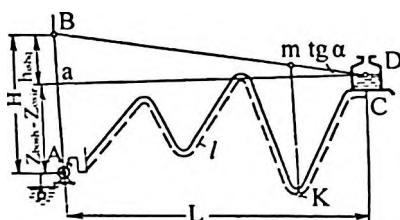
Mahalliy qarshiliklarning qiymatini ma'lumotnomadan topamiz. Relyeflarda yotqizilgan quvur uzatmaning to'liq bosimini tushishi quyidagi formula yordamida aniqlanadi .

$$H_n = h_{ishq} + h_{mah,qar} \pm \Delta z = \lambda \frac{l}{D} \frac{v^2}{2g} + \Sigma \zeta \frac{v^2}{2g} \pm \Delta z = \left(\lambda \frac{l}{D} + \Sigma \zeta \right) \frac{v^2}{2g} \pm \Delta z \quad (2.17)$$

bu yerda h_{ishq} va $h_{mah,qar}$ – ishqalanishga va mahalliy qarshilikka yo'qotiladigan qarshiliklar bo'lib, (2.2) va (2.4) formulalar yordamida aniqlanadi; $\pm \Delta z = \Sigma z_{mas} - \Sigma z_{man} = z_{bosh} - z_{oxir}$ geodezik

belgilarning farqi, m : quvur uzatmaning ko'tariluvchi uchastkalarining soni (z_{nuis}) tushuvchi uchastkalar sonidan ko'p bo'lganda musbat ishorasi, agarda kam bo'lsa manfiy (z_{niar}) ishorasi ko'rsatiladi (2.1-rasm); z_{bosh} va z_{oxir} - quvur uzatmaning boshlanishi va oxiridagi geodezik otmetkalar.

Qisqa quvur uzatmalar (nasoslarning so'rish chiziqlari) ham (2.17) formula yordamida aniqlanadi lekin, Δz - ning o'rniga rezervuardagi suyuqlik sathini va nasos vali sathining farqlari qo'yiladi.



2.1-rasm. Murakkab profilli oddiy naporli quvur uzatmaning hisobiy sxemasi

Ba'zi bir hisoblarda grafik hisoblarni tekshirishda quvur uzatmaning har qanday nuqtasidagi bosimni aniqlashga to'g'ri keladi. Bunday holatlarda qisilgan holatlardagi quvur uzatmaning bo'ylama profili chiziladi, naporli quvur uzatmaning boshlang'ich nuqtasi nasos o'qi bilan birgalikda (A - nuqta) joylashtiriladi. S-nuqta quvur uzatmaning eng oxirgi nuqtasi rezervuarining tubini nuqtasiga mos keladi. D-nuqta esa rezervuardagi suyuqlikning eng yuqori nuqtasiga mos keladi. Nasos o'qining tik chizig'i bo'yicha A nuqtadan masshtabda umumiy naporning N ko'ndalang profili yotqiziladi va (2.17) formula bo'yicha aniqlanadi. Rezervuarda mos bo'lgan sath orqali gorizontol chiziq o'tkazamiz va a nuqtani olamiz. Aa kesma nasos o'qi va rezervuarining yuqori sathidagi ($z_{\text{bosh}} - z_{\text{oxir}}$) geodezik otmetkalarining farqiga teng, aV kesma esa - naporni va

quvur uzatmadagi $h_{i,hq}$ gidravlik qarshilikni yengish uchun sarflangan naporga teng.

V va D nuqtalarni to'g'ri chiziq orqali birlashtirib gidravlik qiyalikni olamiz va u 2.8 formula orqali aniqlanadi. Quvur uzatmaning har qanday nuqtasidagi naporni aniqlash uchun shu nuqtadan tik chiziqni gidravlik nishablik VD gacha o'tkazamiz. Masalan Km chiziq o'lchanadi va o'lchash natijasini ko'ndalang masshtabga ko'paytirib quvur uzatmaning belgilangan nuqtasidagi naporning qiymatini olamiz. Quvur uzatmani yig K nuqtasidagi napor nasos orqali kuchaytiradigan napordan katta bo'ladi. Bunday grafikni qurish orqali quvur uzatmaning uchastkasida minimal va maksimal naporni aniqlash mumkin bo'ladi va bu ma'lumotlar quvur uzatmani mustahkamlikka hisoblashda qo'llaniladi.

Gidravlik nishablikni yoki tangens α burchakni aniqlashda naporni yo'qotilishi $h_{i,hq}$ quvur uzatmaning uzunligiga l (uzlukli chiziq) bo'linadi.

Bir fazali holatdagi suyuqlikni tashiydigan oddiy naporli quvur uzatmaning gidravlik hisobi yordamida quyidagi parametrlar aniqlanadi: 1) quvur uzatmaning o'tkazish imkoniyati Q; 2) zaruriy boshlang'ich bosim r_1 ; 3) quvur uzatmaning diametri D.

Bunda qayta haydaladigan suyuqlikning fizik xossalari-zichligi ρ_{su} va qovushqoqligi ν_{su} hamda geodezik otmetkalarining farqi (Δz) ma'lum deb hisoblanadi.

Birinchi turdagi masalada quvur uzatmaning Q o'tkazish qobiliyati haqiqiy hisoblanadi. Gidravlik qarshilik λ koeffitsiyenti Reynolds Re soniga va noma'lum bo'lgan sarfga Q bog'liq hisoblanadi. Shuning uchun masala grafik analitik usulda yechiladi va uning mohiyati quyidagilarga olib keladi.

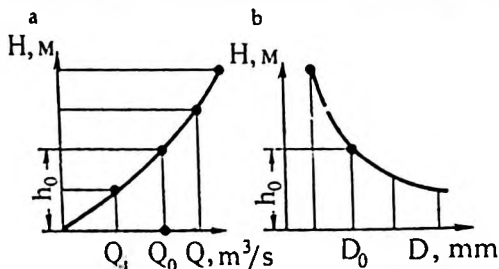
Buning uchun bir nechta suyuqlik sarfining ixtiyoriy Q qiymatlari beriladi. Undan keyin esa oqimning tezligi ($v=Q/F=4Q/\pi D^2$) aniqlanadi. Keyin esa harakat rejimi ($Re=vD/\nu$) hisoblanadi va unga bog'liq bo'lgan λ ning qiymati (2.4) yoki (2.6) formulalar yordamida aniqlanadi. Undan keyin hamma ma'lum

ma'lumotlarni (2.2) qo'yib belgilangan sarf uchun quvur uzatmadagi bosimni yo'qotilishi h_{uzat} topiladi va topilgan kattaliklar bog'liq holda bog'lanish grafigi $h_{uzat} = f(Q)$ quriladi (2.2-rasm, a). Bundan keyin berilgan napor h_0 bo'yicha quvur uzatmaning haqiqiy o'tkazuvchanlik ko'rsatgichi Q_0 aniqlanadi. Bu masalani yechishda berilgan napor h_0 bo'yicha Bernulli tenglamasidan kattaligini (2.1) formula bo'yicha aniqlashda solishtirma potensial energiya qiymatlarini farqi qabul qilinadi

$$h_0 = \left(z_1 + \frac{P_1}{\rho g} \right) - \left(z_2 + \frac{P_2}{\rho g} \right) = \Delta z + \frac{\Delta P}{\rho g},$$

Bu formulardagi tezlik naporining $(v_1^2 - v_2^2)/2g$ qiymati kichik bo'lganligi uchun hisobga olinmaydi.

Uchinchi turdagi masalada haqiqiy ma'lumot ma'lum suyuqlik sarfi Q , bosim farqi Δp , suyuqlikning zichligi ρ_{suy} va suyuqlik qovushqoqligi v_{suy} hamda quvur uzatmaning uzunligi l ma'lum bo'lganda neft uzatmaning haqiqiy diametri D aniqlanadi.



2.2-rasm. Oddiy quvur uzatmaning hisobiy sxemasi.

Reynolds soniga bog'liq bo'lgan ikkinchi turdagi masalalarda quvur uzatmaning suyuqlik sarfi Q ma'lum bo'lganda λ ning qiymati oson topiladi, keyin esa haqiqiy boshlang'ich bosimga nisbatan (2.2) tenglama yechiladi.

Bu yerda ham birinchi turdagi masala kabi λ ning qiymati diametr noma'lum D bo'lganda Reynolds Re soniga harakat rejimiga bog'liq bo'ladi. Shuning uchun bu masala grafik analitik usulda yechiladi. Buning uchun har xil qiymatdagi quvur uzatmaning

diametri beriladi, ularga mos bo'lgan naporning yo'qotilishi topiladi va $h_{i,hq} = f(Q)$ bog'lanish grafigi quriladi (2.2-rasm, b).

Berilgan bosim bo'yicha (2.2-rasm, b) egrilikdan foydalanib quvur uzatmaning kerakli diametri aniqlanadi.

$$h_0 = \Delta z + \frac{\Delta p}{\rho g}.$$

Agarda standart kattalikdagi quvur diametri bo'lmasa, u holda unga yaqin bo'lgan diametr qabul qilinadi.

Masala -2. Agar $\Delta p = p_1 - p_2 = 0,981 \text{ MPa}$; $\Delta z = z_{\text{bosh}} - z_{\text{oxir}} = +40 \text{ m}$; $l = 1000 \text{ m}$; $D = 0,1 \text{ m}$; $\rho_{\text{boil}} = 800 \text{ kg/m}^3$; $\mu = 20 \cdot 10^{-3} \text{ Pa}\cdot\text{s}$. bo'lsa, neft uzatmaning o'tkazish ko'rsatgichi aniqlansin.

Masalani yechish. $\lambda = f(\text{Re})$ bog'lanish ma'lum bo'lganda $\lambda = f(Q)$ bog'lanish ham ma'lum bo'lganligi uchun masalani grafik analitik usulda yechamiz. Buning uchun ixtiyoriy sarflarning Q_1, Q_2, \dots, Q_i larning qiymatlarini beramiz va (2.5) formula bo'yicha harakat rejimini aniqlaymiz. Harakat rejimi ma'lum bo'lgandan keyin (2.2) yoki (2.6) formuladan λ ni aniqlaymiz. Olingan ma'lumotlar asosida bog'lanish grafigini $h_{i,hq} = f(Q)$ quramiz va ma'lum bosimni farqi h_0 bo'yicha neftning sarfini aniqlaymiz.

Tezlikka mos keladigan neftning ixtiyoriy sarfini hamda gidravlik qarshilik va bosimni yo'qotilishi quyida keltirilgan. 2.3-rasmda olingan ma'lumotlar asosida $h_{i,hq} = f(Q)$ bog'lanish grafigi keltirilgan.

Bosimlar farqi $\Delta p = 0,981 \text{ MPa} = 981\,000 \text{ Pa} : 9,81 \cdot 10^4 = 10 \text{ kgs/sm}^2$, bu yerda $9,81 \cdot 10^4$ -SI tizimidan texnikka o'tkaziladigan koeffitsiyent.

$\Delta z = +40 \text{ m}$ geodezik otmetkaning farqi.

Geodezik otmetkalarining farqi hisobiga bosimni tushishi

$$\Delta z_{\rho g} = 40800 \cdot 9,81 = 314920 \text{ Па} / 98100 \text{ Па} = 3,22 \text{ кгс/см}^2.$$

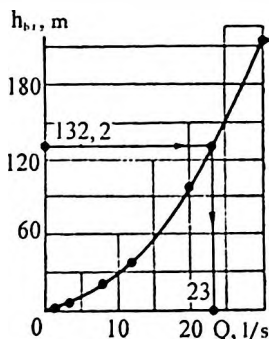
| | | | | | | |
|-----------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| $Q, \text{m}^3/\text{s}$ | 0,001 | 0,003 | 8,008 | 0,012 | 0,01 | 0,03 |
| $v, \text{m}/\text{s}$ | 0,127 | 0,372 | 1,02 | 1,52 | 2,55 | 3,82 |
| λ | 0,127 | 0,0454 | 0,0395 | 0,0358 | 0,0316 | 0,0285 |
| $h_{\text{uzat}}, \text{m}$ | 1,04 | 3,34 | 20,60 | 42,5 | 103,6 | 211,1 |

Umumiy bosimni tushishi $r = 10 + 3,22 = 13,22 \text{ kgs}/\text{sm}^2 = 132,2 \text{ m vod. st.}$

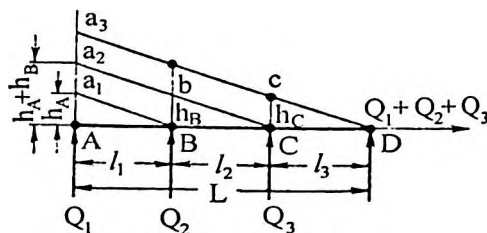
2.3-rasmda masshtabda egrilikkacha $h_{b,t} = f(Q)$ gorizontaal chiziq o'tkazilgan va kesishish nuqtasidan sarf Q o'qiga perpendikulyar tiklangan. Shunday qilib neft o'tqazgichning imkoniyati 23 l/sek.ni tashkil qiladi.

Murakkab quvur uzatmalarining tarkibiga ketma-ket yoki parallel ulangan oddiy quvur uzatmalar kiradi. Shuning uchun ularning gidravlik hisobi oldingi hisoblardan farq qilmaydi. Biz bir fazali suyuqlikni tashiydigan yig'ma kollektorning grafik usulidagi hisobini ko'rib chiqamiz.

Quyidagi sxemada (2.4-rasm) AD kolektorga L uzunlikdagi uchta o'lchash qurilmalari A, V va S nuqtalari orqali ulangan. Bu nuqtalar orqali kollektorga Q_1, Q_2 va Q_3 , t/kun miqdordagi neft kirib keladi.



2.3-rasm. $h_{b,t} = f(Q)$
bog'lanish grafigi



2.4-rasm. Murakkab quvur uzatmaning sxemasi keltirilgan

Taxminiy quvur uzatmaning diametrini berib, kollektorning AV uchastkasidagi neftni o'rtacha harakat tezligini aniqlaymiz.

$$v = Q_1 / F\rho = 4Q_1 / \pi D^2 \rho, \quad (2.18)$$

bu yerda ρ - qayta haydaladigan neftning zichligi, kg/m^3 .

Neftni o'rtacha tezligi, quvur uzatmaning diametrini D va neftning qovushqoqligini ν bilgan holda (2.5) formuladan Reynolds Re sonini topamiz. Agar $Re < 2300$ rejim laminar bo'lsa, (2.9) formula yordamida berilgan uchastkadagi gidravlik nishablikni topamiz.

$$i = 0,480 \frac{\nu Q}{D^4 \rho}.$$

A nuqtadagi kerakli naporni (2.13) formulaga muvofiq topamiz

$$h_A = i_1 l_1.$$

V–nuqta orqali kollektorga qo'shimcha miqdordagi Q_2 neft kirib keladi. Shunday qilib VS kollektor uchastkasi bo'ylab miqdordagi $Q_1 + Q_2$ neftni qayta haydash kerak.

VS uchastkadagi gidravlik nishablikni topamiz

$$i = 0,480 \frac{(Q_1 + Q_2)\nu}{D^4 \rho}.$$

VS uchastkadagi zaruriy napor

$$h_B = i_2 l_2.$$

$Q_1 + Q_2$ miqdoodagi neftni VS uchastkada erkin harakatlanishi uchun A nuqtadagi napor $h_A + h_V$ ga teng bo'ladi. Grafik naporni b nuqta orqali ba_2 chiziqni a_1V ga parallel o'tkazib olamiz.

SD uchastkada $Q_1 + Q_2 + Q_3$ suyuqlik sarfi uchun gidravlik nishablikni aniqlaymiz

$$i = 0,480 \frac{(Q_1 + Q_2 + Q_3)\nu}{D^4 \rho}$$

va uchastkaning umumiy gidravlik napori aniqlanadi

$$h_C = i_3 l_3.$$

Quvur uzatmaning A – D uchastkasining alohida oraliqlarida, V va S yig'ma kollektorning ulangan joylarida laminar rejim bo'lmasdan turbulent oqim bo'lsa masalani yechish murakkablashadi.

Har xil diametrdagi oddiy quvur uzatmalar ketma–ket ulan-ganda neftni yoki suvning sarfi butunlay uzunlik bo'yicha o'zgarmas qoladi, naporning umumiy yo'qotilishi alohida uchastkalardagi naporning umumiy qo'shilmasiga teng.

Quvur uzatmalar parallel ulanganda uchastkaning oxiridagi naporning farqi bir xil bo'ldi va naporning yo'qotilishi formula orqali ifodalanadi

$$h_1 = h_2 = h_3 = \lambda_i \frac{l_i v_i^2}{d_i 2g} = \lambda_i \frac{l_i}{d_i} \frac{16q_i^2}{2g\pi^2 d_i^4} = 0,083\lambda_i l_i \frac{q_i^2}{d_i^5}, \quad (2.19)$$

Parallel shaxobchalardagi sarfning yig'indisi umumiy sarfga teng bo'ldi

$$q_1 + q_2 + q_3 + \dots + q_n = Q. \quad (2.20)$$

2.3. Quvur o'tkazgichlarni sun'iy va tabiiy to'siqlardan o'tkazish

Neft konlarida yig'ish kollektorlarini yangi quduqlarni qo'shish yoki amaldagi quduqlarni mahsulot beruvchanligini ko'payishi sababli o'tkazish imkoniyatlari oshiriladi. Yig'ish kollektorlarning o'tkazish imkoniyatlari to'rtta usulda oshiriladi: 1) haydaladigan neftni qidirish yo'li orqali uning qovushqoqligini kamaytirish; 2) suvlangan neft oqimi orqali sirt-faol moddalarni uzatish; 3) parallel neft o'tkazish (luping)ni yotqizish; 4) asosiy nasos bilan parallel ishlaydigan qo'shimcha nasosni qo'rish.

1. Laminar harakat rejimi uchun haydaladigan neft miqdorini qovushqoqlikka bog'liqligi (2.11) formuladan aniqlanadi

$$Q = \frac{iD^4}{av}, \quad (2.21)$$

Turbulent rejimi oqimi uchun (4.12) formula bo'yicha aniqlaymiz

$$Q^{1,75} = \frac{iD^{4,75}}{bv^{0,25}} \quad (2.22)$$

yoki

$$Q = \left(\frac{iD^{4,75}}{bv^{0,25}} \right)^{1/1,75} \quad (2.23)$$

a va b koeffitsiyentlarning qiymati yuqoridagi (2.22) va (2.23) formulalarda keltirilgan.

2. Yig'ish kollektorlarini qish vaqtida o'tkazish imkoniyatlarini oshirishning istiqbolli tadbirlaridan biri emulsiyaning qovushqoqligi oshganda-quduq tubi zonasidan yoki quduq ustidan suvlangan neftning tarkibiga sirt-faol moddalarni qo'shish hisoblanadi. Suvlangan neft oqimiga SFM qo'shilganda emulsiyaning qovushqoqligi pasayadi va quvur uzatmaning o'tkazish imkoniyati oshadi.

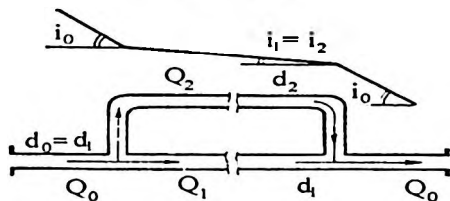
3. Quvur uzatmaga parallel qo'shilma (luping) ulangan bo'lib (2.5-rasmda), u kesim yuzasini oshiradi, suyuqlik oqimining tezligini kamaytiradi hamda (2.2) formula yordamida aniqlanadigan tezlikdagi ishqalanishga naporni yo'qotilishini oshiradi.

Keltirilgan sxemaga muvofiq suyuqlikning Q_1 va Q_2 sarflari va quvur uzatmaning diametrlari d_1 va d_2 oralig'ida quyidagi bog'lanishlar o'rnatilgan:

laminar oqim uchun

$$\frac{Q_1}{Q_2} = \left(\frac{d_1}{d_2} \right)^4; \quad (2.24)$$

Turbulent oqim uchun
$$\frac{Q_1}{Q_2} = \left(\frac{d_1}{d_2} \right)^{2.71}. \quad (2.25)$$



2.5-rasm. Lupingli quvuruzatmaning sxemasi

Asosiy quvur uzatmalar va parallel chiziq orqali oqib o'tadigan umumiy suyuqlik sarfi quyidagiga teng

$$Q_0 = Q_1 + Q_2. \quad (2.26)$$

Parallel quvur uzatmaning uzunligi l quyidagi formula orqali aniqlanadi:

laminar rejim uchun

$$l = \frac{aQ_0 L - h_{\text{shq}} \cdot d_0^4}{(1-f)aQ_0};$$

(2.27)

turbulent rejim uchun

$$l = \frac{aQ_0^{1.25} L - h_{\text{shq}} \cdot d_0^{4.75}}{(1-f_1)aQ_0^{1.25}},$$

(2.28)

bu yerda L – asosiy kollektorning uzunligi, m; h_{shq} – asosiy quvur uzatmada ishqalanishga naporni yo‘qotilishi, m; d_0 – asosiy quvur uzatmaning diametri, m; a – koeffitsiyent, teng 0,480; Q_0 – suyuqlikning umumiy sarfi, m³/sut.

Laminar harakat rejimi uchun f quyidagi formula orqali aniqlanadi

$$f_{\text{lam}} = \frac{i_1}{i_0} = \frac{1}{1 + \left(\frac{d_2}{d_0}\right)^4};$$

(2.29)

Turbulent harakat rejimi ($Re = 3000 \div 100\,000$)

$$f_{\text{tur}} = \frac{i_1}{i_0} = \frac{1}{\left[1 + \left(\frac{d_2}{d_0}\right)^{2.75}\right]^{1.75}},$$

(2.30)

bu yerda i_1 –lupingni gidravlik nishabligi; i_0 –lupingsiz quvur uzatmaning gidravlik nishabligi; d_2 va d_0 – lupingni va asosiy quvur uzatmaning diametrlari.

4. Harakatdagi neft uzatmalarni o‘tkazish ko‘rsatgichlarini katta naporga ega bo‘lgan markazdan qochma nasos o‘rnatish orqali, yoki qo‘shimcha ishlaydigan parallel nasos o‘rnatish orqali amalga oshiriladi.

2.4. Gaz va gaz kondensatni tayyorlash va yig‘ish

Gaz va gaz kondensatli konlarning quduqlaridan qazib olinayotgan tabiiy gaz tarkibida har xil tarkibdagi suyuq uglevodorodlar va noorganik qo‘shimchalarning bo‘lganligi uchun ularni iste‘molchiga jo‘natishga qadar tayyorlash jarayonini qo‘llash taqozo

qilinadi. Iste'molchiga yuboriladigan tovar gazning sifat ko'rsatkichlari asosan quyidagicha: gazni quvurlar orqali tashishda muhit ta'sirida texnologik jihozlar va qurilmalarning ichida korroziyani sodir bo'lmasligi; gaz sifati bo'yicha tashilayotganda bir fazoli holatda bo'lishi, ya'ni gaz quvurlarida uglevodorodli suyuqliklar, suv kondensati, gaz gidratlari kabilarning hosil bo'lmasligi va tabiiy gazdan foydalanilganda har xil murakkabliklar va mkshkulotlarni keltirib chiqarmasliklari hamda boshqa shu kabi talablarga muvofiq asoslanadi.

Gaz kondensati neftkimyo sanoati uchun qimmatbaho xomashyo hisoblanadi, ba'zi ko'rsatkichlari ya'ni, uning tarkibida mineral tuzlarning, suv va og'ir fraksiya (mazut va gudronlar) larning kam bo'lishi bo'yicha neft xomashyosi ko'rsatkichlaridan ustun turadi. Gaz kondensati asosan och rangdagi neft fraksiyalaridan tashkil topgan bo'ladi va turg'un holatda zaruriy standart ko'rsatkichlar talabiga javob beradi.

Tabiiy gazni tashish va qayta ishlash uchun tayyorlashda uning tarkibidagi merkaptanlar, uglerod, oltingugurt oksidi (SOS), uglerod oltingugurti (CS), sulfidlar (R-S-R) va boshqa shunga o'xshash birikmalarning bo'lishi gazni tayyorlash sxemasini tanlashda muhim rol o'ynaydi. Merkaptanlar R-SN (tiollar) keskin noxush hidli gazlar bo'lib, suvda erimaydi va metall sirtlari bilan ta'sirlanib merkaptidlar hosil qiladi, metallning sirtlarini emiradi. Gazning tarkibida shunday organik sulmfidlar va disulfidlar ham uchraydi.

Tabiiy uglevodorod gazlarning tarkibida suvning bo'lishi, uning qatlam bilan o'zaro tutashuvi bilan bog'liq bo'ladi. Qazib olinayotgan gazning tarkibida suvning miqdori qatlam bosimi va haroratlariga hamda gazning tarkibi va qatlam suvlarining minerallashuv xususiyatlariga bog'liq. Qatlam suvi bilan birga mineral tuzlarning bo'lishi esa gazni tashish tizimida turli xildagi murakkabliklarni keltirib chiqaradi.

Kon quduqlaridan qazib olinayotgan tabiiy gaz aniq termodinamik sharoitlarda gazzimon, suyuq va ularning aralashmalari holati-

da bo'lishi mumkin. Ularning yer ustidagi kommunikasiyalarda fazoviy o'zgarishlari natijasida gaz va suyuq fazalar ajralishi sodir bo'ladi. Masalan, gaz tarkibida suvning bo'lishi gidratlar hosil bo'lishiga yoki quvurlarning turli joylarida kondensatsiyalanish natijasida to'planishini evaziga gazning harakatiga to'sqinlik qiladi va vodorod sulfid jihozlarni kuchli darajada yemiradi.

Gazni tayyorlash texnologik jarayonida asosiy sifat ko'rsatkichlaridan biri uning tarkibidagi vodorod sulfid, uglerod oksidlarini va organik kislotalarni ajratib olish hisoblanadi. Gaz tarkibida ba'zi bir noyob elementlarning bo'lishi esa gazni tayyorlash tizimida unga mos bo'lgan texnologik jarayonlarning qo'llanilishi orqali amalga oshiriladi. Magistral quvurga yuborilayotgan gaz albatta o'zining tarkibidagi boshqa qo'shimchalardan tozalanadi va uning sifat ko'rsatkichlari belgilangan meyorlarda bo'lishi taqozo qilinadi.

Gaz kondensatli konlardagi gazni tashish uchun kon sharoitida faqat gazning tarkibidagi suvlarni emas balki kondensatlarni ham ajratib olish va ularni barqarorlashtirish jarayonlarini qo'llash talab qilinadi. Konning tavsifnomalariga, quduqlarning o'zaro joylashuvi, yig'ish jarayonning qabul qilingan tizimlariga bog'liq ravishda gazni namliklardan quritish va suyuq uglevodorodlarni gaz tarkibidan ajratib olish jarayonlari, bir qurilmaning o'zida yoki alohida qurilmalarda amalga oshiriladi. Shuning uchun gaz kondensatli konlarda tabiiy gazni tayyorlash ishlari har xil tizimlar bo'yicha amalga oshiriladi.

Tovar gaz mahsulotlari sifat ko'rsatkichlari o'rnatilishning asosiy prinsiplari, ularni ishlab chiqarish va iste'mol qilish sharoitlarida nazorat qilish imkoniyatlaridan kelib chiqadi. Gaz va boshqa mahsulotlarda sifat ko'rsatkichlarni talablarining o'rnatilishi gaz tayyorlash tizimida qo'llaniladigan texnika va texnologiyalarning qo'llanilish darajasi va gazning iste'mol xossalariidan kelib chiqadi. Masalan, agar tovar gaz tarkibida oltingugurtli birikmalarning umumiy miqdori 20 mg/m^3 dan yuqori bo'lmasligi talab qilinsa, bu

holat vaqtinchalik konni ishlatish sharoitidan kelib chiqqan holda o'rnatiladi.

Kon sharoitida gaz va gaz kondensatli konlardan qazib olinayotgan xomashyo mahsulotidan olinadigan tovar gaz tayyorlashning sifat ko'rsatkichlari quyidagi talablarga asoslanadi:

- magistral quvurlar orqali tashiladigan gazning bir fazali tarkibda bo'lishi va har xil uglevodorodli va kondensatli fazani hosil bo'lmasligi;

- tashilayotgan tovar gaz quvurlar, armaturalar va uskunalarning ichki korroziyasini sodir etmasligi;

- tovar gaz tashilayotganda va iste'molchi foydalanilayotganda har xil mMCHjulotlarni keltirib chiqarmasligi va boshqalar.

Quvurda gaz bosimining kamayishi bilan gaz gidratlarini hosil bo'lish harorati pasayadi. Shuning uchun gaz tashishning izotermik jarayonida gaz gidratlari hosil bo'lish ehtimolligi quvurning boshlang'ich qismida yuqori bo'ladi. Lekin amaliyotda izotermik jarayon gaz tashiladigan gaz quvurlarining alohida qismlaridagina paydo bo'ladi.

Gazni magistral quvurlar orqali tashishda quvurlarning qurilish va loyiha paytida yerga o'rnatilishi ham gaz gidratlari hosil bo'lishiga ta'sir etuvchi omillardan biri hisoblanadi. Quvurlarni yerga joylashtirishda ularning chuqurligi 0,8-1,5 m oraliqlarida bo'lishi, qish oylarida haroratning -5°C - 6°C dan oshib ketmasligini ta'minlaydi.

Quvurning atrof muhit bilan issiqlik almashinuvi va gazni drossellanishi natijasida, uning haroratida o'zgarishlar sodir bo'ladi. Namlik bo'yicha gazning maksimal ruxsat etilgan shudring nuqtasi gazning gaz quvurlarida soviydigan eng kichik haroratidir. Gaz namligining bosim va haroratga bog'liqligi 2.1-jadvalda keltirilgan.

Gaz bosimining quvur uzunligi bo'yicha kamayishi hisobiga uni tashishda haroratni ushlab turish, yilning har xil mavsumida alohida tadbirlarni ishlab chiqishni talab qiladi. Shuning uchun yilning qish va yoz oylarida quvurlardan tashilayotgan gazning shudring nuqtasi

- 2°C (qish oylari) va -7°C (yoz oylari) bo'lgunga qadar quritiladi. Tarmoq standartlariga muvofiq gaz tashish tizimlari texnologik jihozlarning ish qobiliyatini oshirish maqsadida, gaz tarkibidagi suvning hisobiga shudring nuqtasi manfiy 8-13°C ga kamaytirilishi ko'zda tutiladi.

2.1-jadval

Gaz tarkibidagi namlik miqdori

| № | Bosim, MPa | Har xil haroratda namlik miqdori, g/m ³ | | | | |
|---|------------|--|-------|--------|--------|--------|
| | | 0 | -5 °C | -10 °C | -15 °C | -20 °C |
| 1 | 14 | 0,075 | 0,055 | 0,038 | 0,029 | 0,020 |
| 2 | 12 | 0,081 | 0,060 | 0,041 | 0,030 | 0,021 |
| 3 | 10 | 0,086 | 0,065 | 0,045 | 0,033 | 0,023 |
| 4 | 8 | 0,100 | 0,073 | 0,050 | 0,037 | 0,025 |
| 5 | 6 | 0,120 | 0,086 | 0,069 | 0,043 | 0,029 |
| 6 | 4 | 0,158 | 0,113 | 0,078 | 0,055 | 0,037 |

Tabiiy gaz tarkibidagi suyuq uglevodorodlarning bo'lishi, gazni tashishda quvurdagi bosimning kamayishini oshiradi va gaz tashish tizimining ishlash samaradorligiga salbiy ta'sir qiladi. Shuning uchun tashish tizimida muhitning tarkibiga bog'liq ravishda uglevodorodlar bo'yicha shudring nuqtasini tanlash muhim hisoblanadi. Shuningdek gazni tashishdan avval uning tarkibidagi suyuq uglevodorodlarni ajratib olish, ulardan foydalanish imkonini ham beradi. Shu maqsadda kon sharoitlarida qazib olinayotgan gaz tarkibidan suyuq va og'ir uglevodorodlarni ajratib olishga asosiy urg'u beriladi.

Gaz tarkibidagi og'ir uglevodorodlarning miqdori uning shudring nuqtasini tavsiflaydi. Gaz tarkibidagi suvga nisbatan suyuq va og'ir uglevodorodlarning bo'lishini farqi shundaki, bu holda og'ir uglevodorodlar va bosim bo'yicha gaz shudring nuqtalari o'rtasida to'g'ridan-to'g'ri bog'lanish yo'q.

Tovar gaz sifatining muhim ko'rsatkichlaridan biri uning tarkibidagi kislorodning miqdori hisoblanadi. Kislorodning gaz tarkibidagi maksimal miqdori 1 % dan oshmasligi kerak. Kislorod

miqdorining ruxsat etilgan qiymatdan oshishi, gazning o'z-o'zidan yonish xavfini oshiradi hamda jihozlar ichki korroziyasini jadallash-tiradi.

Tabiiy gazni xomashyo ko'rinishida tovar ko'rinishiga keltirish, uning tarkibidagi uglevodorodlar miqdorining nisbatini kamaytirish bilan bir fazali holatini ta'minlash, uning tarkibidagi nouglevodorod qo'shimchalarni ajratib olish orqali erishiladi.

Kon amaliyotida tabiiy gazning fazali tarkibiga erishish uchun doimiy bir texnologik jarayonlar orqali uni amalga oshirilishi qiyinchiliklarni tug'diradi va qo'shimcha ishlov berish usullarining qo'llanilishini taqozo qiladi. Masalan, gaz kondensatli konlarni ishlatishning oxirgi bosqichlarida tarmoq standartlari talablariga javob beradigan tovar gaz olish uchun sun'iy ravishda sovutish qurilmalaridan asosiy binoning o'zida foydalanishga to'g'ri keladi.

Tarmoq standartlari tovar gaz tarkibidagi alohida uglevodo-rodning aniq miqdorlarini ruxsat etilgan qiymatlarini o'rnatmay-di. Bu holat turli konlarning tabiiy gaz xomashyosi tarkibiy jihatdan har xilligi bilan izohlanadi. Magistral quvurlarga uzatiladigan gazlarning asosiy sifat ko'rsatkichlari 2.2-jadvalda keltirilgan.

Tovar gazning zaruriy ko'rsatkichlarining ta'minlash jarayon-larini har bir konning o'zida amalga oshirilishi, iqtisodiy jihatdan samaradorlikka ega bo'lmaydi. Shuning uchun gazni tayyorlash qurilmalari va texnologik jarayonlarni bazaviy konlarda amalga oshirish maqsadga muvofiq bo'ladi. Masalan "Muborak neft va gazni qazib chiqarish boshqarmasi"ga tegishli Zevarda gaz kondensatli koni bazaviy kon sifatida qabul qilinib, bazaviy kon va magistral quvurlar atrofidagi konlar esa xomashyosini bazaviy kon, gazni kompleks tayyorlash qurilmasiga uzatadi. Kon sharoitida gazni tayyorlashning bunday tizimini qo'llanilishi, murakkab kon jihoz-larini bazaviy konda konsentratsiyalash imkoniyatini beradi va bu-ning bilan bazaviy kon atrofidagi mayda konlarda soddalashtirilgan sxemalardan foydalanish sharoitini tug'diradi.

Kon sharoitida tabiiy va neft gazlarini tayyorlashda, tovar gaz, suyuq uglevodorodli mahsulotlar, siqilgan gaz, barqaror kondensat va shu turkumdagi mahsulotlar olinadi. Yengil uglevodorodlar fraksiyasi siqilgan gaz ishlab chiqarish uchun mahsulot hisoblanadi. Keyingi qayta ishlash mahsulotlari, yonilg'i gazi va barqaror kondensatlar hisoblanadi. Tabiiy xomashyo gazi tarkibidan olinadigan bunday mahsulotlar tarkibi va tuzilishiga har xil talablar qo'yiladi. Siqilgan uglevodorodli tovar gazlarga qo'yilgan asosiy talablar 2.2-jadvalda keltirilgan.

2.2-jadval

Tabiiy gaz ko'rsatkichlarining meyorlari

| № | Ko'rsatkichlar | Yoz oylari | Qish oylari |
|---|--|--------------|--------------|
| 1 | Namlik bo'yicha gazning shudring nuqtasi | ≤ 0 | ≤ -5 |
| 2 | Uglevodorodlar bo'yicha gazning shudring nuqtasi | ≤ 0 | ≤ 0 |
| 3 | 1 m ³ gaz tarkibidagi qo'shimchalar massasi, g: | | |
| | - mexanik qo'shimchalar | $\leq 0,003$ | $\leq 0,003$ |
| | - vodorod sulfid | $\leq 0,002$ | $\leq 0,02$ |
| | - merkaptanli oltingugurt | $\leq 0,036$ | $\leq 0,036$ |
| 4 | Kislородning hajmiy ulushi, % | $\leq 1,0$ | $\leq 1,0$ |

Gaz kondensatli konlar mahsulotining tarkibidagi og'ir uglevodorodlar, gazni qazib olish davomida bosim va haroratning pasayishi bilan suyuq holatga o'tadi. Shuning uchun gaz konlaridan farqliroq, gaz kondensatli konlarning gazini tashishdan avval gazni suvsizlantirish bilan bir qatorda uning tarkibidagi kondensatlarni ham ajratib olish zarurati tug'iladi. Qazib olinayotgan xomashyo gaziga ishlov berish usullariga bog'liq ravishda gazni uning tarkibidagi namliklardan quritish va og'ir uglevodorodlarni ajratib olish jarayonlari, bir qurilmaning o'zida yoki alohida qurilmalarda amalga oshiriladi.

Yonuvchan siqilgan uglevodorodli gazlarga qo'yilgan texnik talablar

| № | Ko'rsatkichlar | Normalari | | |
|---|--|------------|-----------|--------|
| | | PBA qishgi | PBA yozgi | Butan |
| 1 | Komponent tarkibi, %: | | | |
| | - metan, etan va etilen, jami | ≥4 | ≥6 | ≥6 |
| | - butan va butilen, jami | ≥75 | ≥60 | |
| 2 | Suyuq qoldiq, 20°C da | ≤1 | ≤2 | ≤2 |
| 3 | To'yingan bo'g' bosimi, MPa | ≤0,16 | ≤1,6 | - |
| 4 | H_2S miqdori, g/100 m ³ gazda | ≤5 | ≤5 | ≤5 |
| 5 | Oltinugurt miqdori, % | ≤0,015 | ≤0,015 | ≤0,015 |
| 6 | Erkin holdagi suv miqdori, % | - | - | - |
| 7 | Ishqorlar miqdori, % | | | |

2.5. Gaz va gaz kondensatni yig'ish

Gaz va gazkondensatli konlardan qazib olinayotgan tabiiy gazlar quduqlarning ustki qismidan to iste'molchiga jo'natish uchun magistral quvurlargacha murakkab yig'ish va ishlov berish jarayonidan o'tadi. Quduqlarning mahsulotlarini yig'ish tizimi quduq ustidan gazni kompleks tayyorlash qurilmalariga, asosiy binoga yoki gazni qayta ishlash zavodlariga yuborilgunga qadar uzatish uchun mo'ljallangan jihozlar jamlanmasi, armaturalar va kommunikasiyalardan tashkil topgan.

Gaz va gazkondensatli konlarda turli xil tizimdagi gazni yig'ish tizimlari qo'llaniladi. Yuqori qatlam bosimli konlarda asosan gazni guruhiy yig'ish tizimi qo'llaniladi. Gazni quritish va uning tarkibidagi kondensatlarni ajratib olish bir vaqtning o'zida gazning kompleks tayyorlash qurilmalarida (GKTQ) amalga oshiriladi. GKTQsi asosan guruhiy gaz yig'ish punktlarida joylashtiriladi, gaz qo'shimcha ravishda mexanik qo'shimchalardan tozalanadi va gazni alohida shu

maqsadda o'rnatilgan qurilmalarda yoki magistral quvurlar uchun mo'ljallangan bosh binolarda tozalash ishlari amalga oshiriladi ("Sho'rtan neft va gaz qazib chiqarish boshqarmasi" kabi). Keltirilgan talablarni amalda bajarish uchun kon sharoitlarida qazib olinayotgan gazning suyuq uglevodorodli qismini ajratib olish uchun ajratish, quritish yoki tozalash uchun texnologik qurilmalar quriladi va bu qurilmalar quvurlar orqali o'zaro bog'lanadi.

Tabiiy gazni konlarda yig'ish tizimlarini tanlash konlarning turiga, iqlimiy va jo'g'rofiy sharoitlariga, kondagi gaz zaxiralariga, konning maydoni va konfiguratsiyasiga, mahsuldor qatlamlarning soni va tavsifnomalariga, quduqlarning ishchi debitiga, quduq usti bosimiga, gazning tarkibiy qismlariga, gaz tarkibidagi zararli qo'shimchalarning miqdoriga, kondagi quduqlarning soniga va ularning o'zaro joylashuvi hamda qabul qilingan gaz tayyorlash usullari va texnologiyalariga qarab belgilanadi.

Gaz konlarida gazni yig'ish va tayyorlash tizimi quyidagi elementlardan tuzilgan: gazni dastlabki tayyorlash qurilmasi (GDTQ), gazni kompleks tayyorlash qurilmasi (GKTQ) va bosh inshootlardan (BI).

Agarda kondan toza gaz qazib olinsa, unda gaz GKTQ da tozalash amalga oshiriladi. GDTQda oldindan qazib olinadigan gazning hajmi o'lchanadi. Gaz kondensat konlarida GKTQ da har bir quduqdan qazib olinadigan gaz mahsulotining hajmi va qisman ajralib chiqadigan kondensatning namligini o'lchash orqali amalga oshiriladi.

Gaz tarkibidagi namlikni chiqarishda asosan quyidagi uchta texnologik jarayonlar qo'llaniladi:

- a) past haroratda tozalash (PHT);
- b) absorbsion usulda tozalash (ABUT);
- d) adsorbsion usulda tozalash (ADUT).

Gaz va gaz kondensatli quduqlardan qazib olinayotgan xomashyo gazi dastlab gravitatsiya usuliga asoslangan holda gorizontal joylashgan ajratgichlarda qatlam suvi, kondensat va mexanik aralashmalardan ajratib olinadi. Bu texnologik jarayon gazni dastlabki

tayyorlash qurilmalarida amalga oshiriladi. Keyingi bosqichda esa gazning tarkibidagi namliklar gazni past haroratli ajratish qurilmalarida amalga oshiriladi.

Gazni past harorati ajratish qurilmalari (GPHAQ) GDTQdan kelayotgan tabiiy xomashyo gazi tarkibidagi suyuq fazalar va mexanik qo'shimchalarni ajratib olishda qo'llaniladi.

Gaz quduqlaridan qazib olinayotgan xomashyo gazining tarkibidagi namlikni ajratib olish jarayoni gazni quritish deyiladi. Toza gaz konlaridagi gazning tarkibidan namlikni yo'qotishda adsorbsiyali hamda adsorbsiyali quritish texnologiyasi qo'llaniladi.

Kondensatli gaz konlarida gazni quritishda adsorbsiyali va adsorbsiyali texnologiya qo'llanilganda, quritishda past haroratli tozalash amalga oshiriladi. Agar 1m^3 gazning tarkibida 100 sm^3 hajmdan ko'p miqdorda kondensat bo'lsa, u holda ham past haroratli adsorbsiya usuli qo'llaniladi.

Agarda gazning tarkibidagi ko'p miqdorda oltingugurt (H_2S , CO_2 , RSN) va uglerod oksidi (CO_2) bo'lsa, u holda gaz oltingugurtli va uglerodli gazlardan maxsus qurilmalarda, qo'shimcha tartibda tozalanadi.

Past haroratli tozalashda gaz oldindan Siklonli tozalagichlarda -15°C haroratgacha sovutiladi. Past haroratda gazning tarkibidagi namlik va kondensat to'liq ajratib olinadi. Gidratlarni paydo bo'lishini oldini olish uchun ham gazga dietilenglikol (DEG) eritmasi qo'shiladi. Adsorbsiya usulida gazni quritish oraliq adsorbsiyasini qo'llashga asoslangan bo'ladi va namlikni yutish uchun qattiq adsorbent moddalardan foydalaniladi.

Adsorbentlar sifatida qattiq g'ovakli moddalar: faollashtirilgan ko'mir, solikogel, seolitlardan foydalaniladi.

Adsorbentlar va suv kondensat moddalarini yutilishi natijasida to'yinadi. Adsorbentdagi yutilgan (yutgan) namlikdan tozalangan-dan keyin qaytadan foydalaniladi. Bunday jarayonga– *desorbsiya* deyiladi. Magistral gaz uzatmalariga gazni uzatishdan oldin tarmoq

standartlari orqali shudring nuqtasini paydo bo'lish chegarasi tekshiriladi.

Shudring nuqtasi-suv bug'lari to'yingan holatga etguncha gazni sovush haroratidir. Shudring nuqtasiga yetib borgan gazda namlik kondensatsiyasi boshlanadi hamda gidratlarning shakllanishiga olib keladi.

Konlarda gazni magistral quvurlariga haydashda oldin oltingugurtdan tozalanadi. Gazni oltingugurt va uglerod oksididan tozalashda absorbsiya usuli qo'llanilib, absorbent sifatida monoetalon (MEA) yoki dietanol (DEA) ning suvli eritmalaridan foydalaniladi.

Gazni oltingugurt va uglerod oksididan tozalash uchun absorberga keltiriladi, gaz pastdan yuqoriga harakatlenganda MEA yoki DEA ni suvli aralashmali oqimi bilan o'zaro ta'sirlashib yutiladi.

Tozalangan 100 m³ gazning tarkibida oltingugurtning miqdori 2 grammdan ko'p bo'lmasligi kerak.

Hozirgi paytda gaz qazib olish hajmining ko'payishi guruhiy gaz yig'ish tizimlariga o'tishni taqozo qilmoqda va bu tizim respublikamiz gaz konlarida keng qo'llanilmoqda. Bu tizimda bir guruh quduqlar markazida gaz yig'ish punktlari joylashtiriladi va ulardan umumiy kon kollektorlari orqali gazni kompleks tayyorlash qurilmalariga yuboriladi. Gaz mahsulotlarini yig'ish tizimining asosiy elementi alohida quvurlar va kollektorlar hisoblanadi. Ular orqali tabiiy gazni kompleks tayyorlash qurilmalari, gaz yig'ish punktlari yoki gazni qayta ishlash zavodlariga yuboriladi. Yig'ish tizimini loyihalash birinchi navbatda gaz quvurlarining ish unumdorligini va ularning diametrlarini aniqlash, gidravlik hisoblar, gidratlar hosil bo'lishini oldi olinishi va korroziya jarayonlari sodir bo'lmasliklari kabilar asosida olib boriladi.

Gazni guruhiy yig'ish tizimida gazni tayyorlash barcha kompleks qurilmalari guruhiy yig'ish punktlariga yig'ish orqali amalga oshiriladi va xizmat qilinayotgan quduqlarga yaqin qilib joylashtiriladi. Guruhiy yig'ish punktlari kondagi yig'ish kollektorlariga ulanadi va undan keyin umumiy kon punktlariga uzatiladi. Bunday

tizim masalan SHo'rtan konida gazni yig'ish tizimida qo'llanilib, quduqlardan qazib olinayotgan gaz avvalo bateriyalarga va undan keyin kollektor quvurlar orqali gazni dastlabki tayyorlash qurilmalariga yuboriladi.

Tabiiy gazni markazlashtirilgan holda yig'ish va tayyorlash ishlari Zevarda koni sharoitida yaxshi samara bermoqda. Zevarda konida markazlashgan tashish va yig'ish tizimi orqali gaz gazni kompleks tayyorlash qurilmalari umumiy kollektoriga uzatiladi. Shuningdek kon gazni kompleks tayyorlash qurilmasida Alan koni gazi ham tayyorlanadi.

Gaz kondensatli konlarda gazni dastlabki tayyorlash ishlari yig'ish punktlaridan keyingi bosqich bo'lib, gaz tarkibidan dastlab ajratgichlar yordamida qatlam suvlari va kondensatlarning bir qismi ajratib olinadi. Mahsuldor qatlam bosimi yuqori bo'lgan hollarda guruhiy yig'ish punktlaridan kelayotgan gaz, gazni kompleks tayyorlash qurilmalari umumiy kollektorlarga uzatiladi. Gaz bilan ta'minlash jarayoni murakkab texnologik jarayon bo'lib, gazni qazib olish, tayyorlash, tashish, saqlash va iste'molchilar o'rtasida taqsimlash kabilarni o'z ichiga oladi. Olib boriladigan barcha ketma-ketliklar yopiq tizimda amalga oshiriladi. Shuning uchun gaz bilan ta'minlashdagi uzilishlar faqat metall quvurlar sifati va ularning ishonchligi bilangina emas, balki tashilayotgan mahsulotning sifat ko'rsatkichlari hamda gazni qazib olish, tayyorlash va qayta ishlash obyektlarining ishlash samaradorliklari va ishonchli ishlashi kabilar bilan ham belgilanadi. Butun tizimning ish samaradorligi uchun tashkil etuvchi alohida elementlarning ishlash qobiliyati bilan ham belgilanadi. Magistral quvurlar orqali gazni tashish jarayonida quvurlarning ishlatish qobiliyatiga, tashilayotgan gaz mahsulotining fizik kimyoviy xossalari va tarkibiy sifatlari ta'siri muhim hisoblanadi. Tashilayotgan mahsulot tarkibidagi iflosliklar va har xil qo'shimchalar tarmoq armaturalarining, kompressorlarning va boshqa qo'llanilayotgan jihozlarning tezda ishdan chiqishiga sabab bo'ladi.

Gaz va gazkondensatli konlarning mahsulotlari tarkibida yuqori darajada vodorod sulfidning bo'lishi, konlararo tashish quvurlarida turli xildagi halokatlarining kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Masalan, Dengizko'l - Xavzak - Muborak GQIZ va O'rtabuloq - Muborak GQIZ konlararo quvurlari yuqori oltingugurtli gazlarni tashish uchun mo'ljallangan bo'lib, tashish uchun tayyorlangan gaz vodorod sulfidining $2,4 \text{ kg/sm}^2$ va uglerod oksidlarining $2,2 \text{ kg/sm}^2$ parsial bosimlari bilan tavsiflanadi. Shuning uchun chidamli legirlangan po'latlardan tayyorlangan quvurlardan foydalaniladi.

Gazni kon sharoitida quritish va tozalash texnologik jarayonlari gazni kompleks tayyorlash qurilmalarida Joule-Tomson qonuniga asoslangan drossel' effektlardan va kimyoviy reagentlardan foydalanilgan hollarda olib boriladi.

Konlararo va magistral quvurlar orqali tashilayotgan tovar gaz mahsulotining tarkibi va uning fizik kimyoviy xossalari, gazni kompleks tayyorlash qurilmalarida gazning sifatli tayyorlash jarayoniga bog'liq. Hozirgi paytda ishlayotgan gazni kompleks tayyorlash qurilmalari asosan konning dastlabki foydalanishdagi bosimlariga mo'ljallangan. Quvurlarda gaz bosimining tushishi aniq rejimlarga mo'ljallangan qurilmalarning samaradorligiga va tayyorlangan mahsulotning sifat ko'rsatkichlariga, alohida jihozlarning elementlarini ishlash funksiyalariga ta'sir qiladi. Masalan, gazni tayyorlashda Joule-Tomson effektidan foydalanish asosan 75-80 atm bosimda yaxshi samara beradi. Lekin kon ishchi bosimi tushgan paytda o'rnatilgan texnologik rejimlarni to'liq ta'minlab berolmaydi. Chunki drossellanish effekti zaruriy bosim va harorat qiymatlariga erishish termodinamik sharoitlarni hosil qila olmaydi. Natijada gazning tarkibidagi namliklar va kondensatlar miqdorini olish darajasi belgilangan qiymatlardan kam bo'ladi. Ayniqsa, gazni past haroratli ajratish jarayonida qo'shimcha ravishda qurilmalardan foydalanish ehtiyoji tug'iladi.

Quvurlar orqali gazni tashishda eng xavfli gaz gidrat kristallari-ning hosil bo'lishidir. Ular tashqi ko'rinish bo'yicha qor yoki muzni

eslatadi, odatda suv va uglevodorodlarning molekula-larining aralashmalarini assosialanishi natijasida hosil bo'ladi. Kon amaliyotida gidratlarning metanli, etanli, propanli, butanli, shuningdek azotli, vodorod sulfidli, uglerod oksidli turlari uchraydi. Naften qatorli uglevodorodlar faqat etilen va propilen gidratlarini hosil qiladi.

Tabiiy gazlarning komponentlari gidratlarining umumiy formulalari quyidagicha: $CH_4 \cdot 6H_2O$; $C_2H_6 \cdot 6H_2O$; $C_3H_8 \cdot 17H_2O$; $C_4H_{10} \cdot 17H_2O$; $H_2C_8 \cdot 6H_2O$; $CO_2 \cdot 6H_2O$. Metan gidrati $CH_4 \cdot 6H_2O$ boshqa turdagi uglevodorodlar gidratlariga nisbatan noturg'un gidrat hisoblanadi.

Yuqorida keltirilgan uglevodorodlarning gidratlari metanga nisbatan bir xil bosimda yuqori haroratlarda gidratlar va kritik gidrat hosil qilish haroratlari bilan farq qiladi (2.4-jadval).

2.4-jadval

Individual uglevodorodlarning gidratlari va parchalanish sharoitlari

| № | Gaz | Gidratni parchalanish harorati, 0 °C | Gidratni parchalanishini kritik nuqtasi | |
|---|-----------------|--------------------------------------|---|------------|
| | | | Harorat, °C | Bosim, MPa |
| 1 | Metan | - 84,4 | - | - |
| 2 | Etan | - 28,8 | 14,8 | 3,4 |
| 3 | Propan | + 5,5 | 5,5 | 0,56 |
| 4 | Izobutan | - | 2,6 | 0,17 |
| 5 | n-Butan | - | 1,5 | - |
| 6 | Uglerod oksidi | - 24,0 | 10,0 | 4,5 |
| 7 | Vodorod sulfidi | + 0,35 | 29,0 | 2,3 |

Tabiiy gaz ko'p komponentli tizimdan tashkil topganligi uchun gidratlarning ham aralashma ko'rinishida hosil bo'lishi kuzatiladi. Shuning uchun aralashma gidratlarning turg'unligi individual gidratlar turg'unligiga nisbatan eng yuqori bo'ladi. Shuningdek aralashma gidratlar hosil bo'lishi sharoitlari individual gidratlar

hosil bo'lishi sharoitlaridan ham farq qiladi. Gazning zichligi qancha yuqori bo'lsa, gidratlar hosil bo'lishi harorati ham oshib boradi.

Gidratlarning eng noqulay xususiyatlaridan biri, ularning noldan kichik haroratlarda ham hosil bo'lishidir. Gidratlar gazning butun oqim harakati mobaynida quduq tubidan to yig'ish punktlari oraliqlarida, magistral gaz quvurlarida hosil bo'ladi. Bunday hollarda gidrat tiqinlari hosil bo'lib, quvurlarning kesim yuzasini qisman yoki butunlay qurshab oladi va gazni qazib olish va tashish tizimida qo'llaniladigan jihozlarda jiddiy qiyinchiliklarni tug'diradi.

Tabiiy gazning zichligini oshishi bilan har qanday holatlarda ham gidratlarning hosil bo'lish ehtimolligi oshmaydi. Ayrim hollarda gazning zichligi kamayganda va haroratning oshishi natijasida kristalgidratlar hosil bo'lishi kuzatiladi.

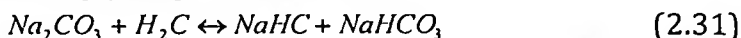
Agar gazning zichligi hosil qilmaydigan komponentlar hisobiga oshirilgan taqdirda gidratlarning hosil bo'lishi harorati pasayadi. Tabiiy gaz tarkibida gidratlar hosil bo'lishining asosiy sharoitlari gazning suv bug'lari bilan mos haroratlar va bosimlarda to'liq to'yin-ganlik holati hisoblanadi. Asosiy shartlardan tashqari tashilayotgan mahsulot tarkibida gidratlar hosil bo'lishning oqimning yuqori tezligi va turbulenti, pul'sasiyalanish, quvurlarning keskin burilishlari va gaz oqimida hamda ularning aralashuvlariga sabab bo'ladigan barcha omillar ham ta'sir qiladi.

Tabiiy gaz tarkibida vodorod sulfid va uglerod oksidlarining bo'lishi, gidratlar hosil bo'lishining turg'un bosimlarini kamaytiradi. Bunda uglerod oksidiga muvofiq vodorod sulfidning ta'siri kuchliroq seziladi.

Gazni vodorod sulfiddan tozalash uchun quruq va ho'llash (namlash) usullaridan foydalaniladi. Quruq usulda tozalash asosan tarkibida temir gidrooksidlari bo'lgan rudalardan foydalanish orqali amalga oshiriladi. Temir gidrooksidlari bilan vodorod sulfidning o'zaro ta'sirlari natijasida Fe_2S_2 birikmasi hosil bo'ladi. Lekin bu usul juda katta hajmdagi mehnatni talab qiladi. Shuningdek temir

gidrooksidlarini doimiy yangilab turish uchun katta miqdordagi temir rudalari zarur bo'ladi.

Gazni tozalashda qo'llaniladigan ho'llash usullaridan biri natriyli soda eritmalaridan foydalanishdir. Bunda gaz tarkibidagi vodorod sulfid quyidagi reaksiya orqali yutiladi:

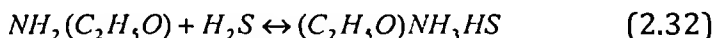


Gazni vodorod sulfiddan tozalashda, natriy sodali eritma pastga oqib tushishi mobaynida qarama-qarshi yo'nalishda oqim bo'yicha harakatlanayotgan tabiiy gaz bilan to'qnashadi va uning tarkibidagi vodorod sulfid bilan to'yinadi, ya'ni gaz tarkibidan vodorod sulfid ajraladi. Regeneratsiya qilingan eritma yana qaytadan gazni tozalash uchun foydalaniladi.

Gaz tarkibidagi vodorod sulfidni yanada sifatli tozalash uchun va vodorod sulfidni alohida ajratib olish uchun kimyoviy reagentlar sifatida etanolaminli eritmalaridan foydalaniladi.

Etanolaminlar ammiakning hosilalari bo'lib, agar ammiak molekulasida bitta vodorod atomi C_2H_5O guruhi bilan almashtirilsa, monoetanolamin $NH_2(C_2H_5O)$ hosil bo'ladi. Agar ammiak molekulasidagi ikkita vodorod atomi C_2H_5O guruhi bilan almashtirilsa, dietanolamin, agar uchta molekulasi almashtirilsa, trietanolaminlar hosil bo'ladi. Barcha turdagi etanolaminlar vodorod sulfid va uglerod oksidlarini yutish xossalariga ega bo'lganligi uchun gazni tozalash uchun ularning turli xildagi konsentratsiyalaridagi eritmalaridan foydalaniladi.

Oddiy haroratlarda etanolaminlar vodorod sulfid va uglerod oksidlari bilan noturg'un birikmalarni hosil qiladi. Masalan, monoetanolaminning vodorod sulfid bilan quyidagicha o'zaro ta'sirlashadi:



Bu reaksiya qaytar reaksiya bo'lib, oddiy haroratlarda u chapdan o'ngga, ya'ni monoetanolamin vodorod sulfidni biriktiradi, haroratning 70-100 °Sga ko'tarilishi bilan (2.2 va 2.3) reaksiya o'ngdan chapga, ya'ni hosil bo'lgan birikmaning parchalanishi, ya'ni

alohida monoetanolamin va vodorod sulfidlarining hosil bo'lishi kuzatiladi.

Gazni etanolaminlar yordamida tozalashda yutish kolonnasi yoki absorberning pastki qismidan tozalanadigan gaz yuboriladi. Yuqoridan yuborilayotgan etanolaminli eritmaning gaz bilan tutashuvi yuzasini kattalashtirish uchun absorberga likopchalar o'rnatiladi. Gaz yuqoriga harakatlanishi davomida tarkibidagi vodorod sulfid va uglerod oksidlaridan tozalanadi va absorberning yuqori qismidan chiqib ketadi.

Tabiiy gazning tarkibida namlikning bo'lishi haroratning musbat qiymatlarida ham magistral gaz quvurlarida kuzatiladi. Magistral quvurlarda tashilayotgan gazning harorati 10-12°C bo'lgan taqdirdagina kristalgidratlar eng kam hosil bo'lishiga erishilgan. Shuningdek gaz tarkibida namlikning bo'lishi quvurlarning ichki elektrokimyoviy korroziyasini ham kuchaytiradi. Shuning uchun gazni magistral quvurlar orqali tashishdan avval albatta uni tozalash va quritish jarayonlarini amalga oshirish zarur.

Tabiiy gaz tarkibidan suv bug'larini ajratib olish uchun suyuq holdagi qurituvchilar bilan bir qatorda qattiq qurituvchilar ham qo'llaniladi. Gazni maxsus tozalab quritishda qattiq moddalar sifatida ko'pinchalik faollashgan alyuminiy oksidi Al_2O_3 dan foydalaniladi. Tabiiy gaz alyuminiy oksidi adsorber orqali o'tishda suv bug'larini o'zida tutib qolib $Al_2O_3 \cdot 2H_2O$ adsorbsion birikmani hosil qiladi va adsorberdan issiq havoyuborilib, adsorber regeneratsiya qilinadi.

Gaz va gaz kondensatli konlardan qazib olinayotgan tabiiy gaz mahsuloti tarkibiy jihatdan uglevodorodli birikmalardan tashqari suv bug'lari, nordon gazlar va boshqa qo'shimchalarni o'z ichiga oladi. Shuning uchun ular magistral gaz quvurlariga yuborilganga qadar tozalanadi.

Oxirgi yillarda foydalanilayotgan gaz va gaz kondensatli konlar quduqlarning suvlanganlik darajasining oshishi va qatlam bosimlarining pasayishi kabi omillar tabiiy gaz tayyorlash sifatiga ta'sir

qilmoqda. Ayniqsa, qazib olinayotgan tabiiy gazlar tarkibida vodorod sulfid va uglerod oksidlarining bo'lishi suv bug'lari bilan birgalikda ta'siri natijasida quvur va jihozlarning ishonchligiga keskin ta'sir qilmoqda. Shuning uchun kon sharoitida gazning tarkibiy qismlarini o'zgarishlari va termodinamik sharoitlarining o'zgarishlarini hisobga olgan holda quvurlar orqali tashish va tabiiy gazni tozalash va quritish texnologik jarayonlariga zaruriy takomillashtirish tadbirlarini qo'llab turish zaruriyati tug'iladi.

Sifatli tabiiy gaz tayyorlash, tashilayotgan gaz tarkibiy jihatdan texnik tadbirlarni ta'minlab berish kon sharoitida gazni dastlabki tayyorlash, past haroratli ajratish va kimyoviy reagentlar yordamida tozalash va quritish ishlarini sifatli olib borishni talab qiladi.

2.6. Gazni yig'ish quvur uzatmalari tizimining gidravlik hisobi

Gazni quvur uzatma orqali harakatlanishi neftni harakatlanishidan qator muhim xususiyatlari bilan farq qiladi va har xil fizik xossalari bilan tavsiflanadi. Gazni quvur orqali harakatlanishida gidravlik qarshilik evaziga uzluksiz bosimni kamayishi sodir bo'ladi, ko'p holatlarda quvurning boshida atmosfera bosimidan yuqori bo'ladi. Bosimni pasayishi natijasida gazning kengayishi sodir bo'ladi, solishtirma hajmi oshadi, zichligi esa kamayadi. Agar harakat barqaror bo'lganda gazni massali sarfining G uzluksiz harakati o'zgarmasdan qoladi, hajmiy sarf L quvur uzunligi bo'yicha oshadi, uning evaziga gazning hajmiy tezligining kattaligi oshadi.

Neft kon amaliyotida gazning sarfi, quvur diametri, boshlang'ich va oxirgi bosimlarning qiymatini aniqlashni gidravlik hisoblari olib boriladi.

Gazni gazuzatmasi orqali harakatlanishining gidravlik hisobini boshlang'ich tenglamasi Darsi-Veysbax tenglamasi hisoblanadi

$$\Delta p = \lambda \frac{L}{D} \frac{v^2}{2} \rho. \quad (2.33)$$

Quvur elementlari uchun uning ko'rinishi quyidagicha

$$-\frac{\Delta p}{\rho} = \lambda \frac{1}{D} \frac{v^2}{2} dL.$$

(2.34)

Chiziqli tezlikni massali sarf orqali ifodalaymiz

$$v^2 = \frac{C^2}{\rho^2 S^2}, \quad (2.35)$$

bu yerda S – gazning oqimini ko'ndalang kesim yuzasi.

(2.33) tenglik quyidagi ko'rinishni oladi

$$-\rho dp = \lambda \frac{C^2}{2DS^2} dL. \quad (2.36)$$

Gazni izotermik ko'chishi

$$\rho = \rho_0 \frac{p}{p_0}, \quad (2.37)$$

bu yerda p_0 – atmosfera bosimi; ρ_0 – atmosfera sharoitida gazning zichligi.

ρ ning qiymatini (2.33) tenglamaga qo'yamiz, uni chegarasida r_1 dan r_2 gacha o'zgartirib, L uzunlikdagi quvur uzatmadagi boshlang'ich va oxirgi bosimlarni topamiz.

$$-\frac{\rho_0}{p_0} \int_{p_1}^{p_2} p dp = \frac{\lambda C^2 L}{2DS^2} \int_0^L dL, \quad (2.38)$$

Bu yerdan

$$\frac{\rho_0}{p_0} \left(\frac{p_1^2 - p_2^2}{2} \right) = \lambda \frac{L}{D} \frac{C^2}{2S^2}$$

va $S = \frac{\pi D^2}{4}$ ga almashtirib

$$C = 0,785 D^2 \sqrt{\frac{(p_1^2 - p_2^2) D \rho_0}{p_0 \lambda L}}. \quad (2.39)$$

Gidravlik qarshilik koeffitsiyenti λ gazning harakatlanish rejimiga bo'g'liq. Kon gazuzatmalarida harakatlanish rejimi har oimo turbulent bo'ladi. Bunday rejimlarda λ ni aniqlashning amalda bir nechta formulalari mavjud. Eng sodda va ko'p qo'llaniladigan empirik formula Veymout tomonidan taklif qilingan.

$$\lambda = \frac{0,009407}{D^{0,333}}. \quad (2.40)$$

VNIlgazaning formulasi kichik qulaylikka ega

$$\lambda = \frac{0,224}{Re^{0,185}}. \quad (1.41)$$

VNIlgazning formulasining noqulayligi shundaki, unda qo'shimcha ravishda hajmiy harakat tezligini va gazning qovush-qoqligi qaytadan hisoblanadi. Panxendl formulasida λ koeffitsiyent diametrdan tashqari gazning zichligi va uning sarfiga bog'liq.

Gaz uzatmalarining gidravlik hisobida respublikamizda va xorijda Veymaut formulasi ko'proq qo'llaniladi. Veymaut formulasini gazning oqimida Reynolds soni $Re \geq 1 \cdot 10^7$ bo'lganda quvur diametrining oshirilgan qiymatini va $Re \leq 1 \cdot 10^4$ da kichiraytirilgan kattaligi olinadi. Kon gazyig'ish tizimlarida Re ning qiymati oraliq zona uchun topiladi.

(2.38) dagi λ ni (2.39) ga almashtirib, gazning massali sarfini olamiz (kg/s)

$$C = 8,25 D^{2,667} \sqrt{\frac{(P_1^2 - P_2^2) \rho_0}{P_0 L}}, \quad (2.42)$$

bu yerda D – quvurning ichki diametri, m; r_1 va p_2 – quvur uzatmaning boshidagi va oxiridagi mutloq bosim, Pa; ρ_1 – atmosfera sharoitidagi quvurning boshidagi gazning zichligi kg/m³; L – quvurning uzunligi, m.

Misol. Diametri $D = 0,2$ m va uzunligi $L = 15000$ m bo'lgan gaz o'tkazgichning massali o'tkazuvchanlik imkoniyati quyidagi shartlarda aniqlansin: $r_1 = 784532$ Pa; $r_2 = 196133$ Pa; $r_0 = 98066,5$ Pa i $\rho_0 = 1,1$ kg/m³.

Misolni yechish. (5.23) formulaga muvofiq

$$C = 8,25 \cdot 0,2^{2,667} \sqrt{\frac{(784532^2 - 196133^2)}{98066,5 \cdot 15000}} = 2,35 \text{ кг/с.}$$

Ba'zida gazning hajmiy va massali sarflari aniqlanadi. Gazni hajmiy sarfini formulasini olish uchun (2.32) formuladagi izotermik harakatini almashtiramiz.

$$\rho = \rho_0 \frac{p}{p_0} \quad \text{va} \quad v = v_0 \frac{p_0}{p},$$

Undan keyin quyidagini olamiz

$$-pdp = \lambda \rho_0 p_0 \frac{v_0^2}{2} dL.$$

Gazning zichligi

$$\rho = \frac{d_g p_0 z}{R_h T}$$

bu yerda d_g - havoga nisbatan gazning zichligi; R_h - gazning doimiyliги 1 kg havoga keltirilgan, Dj/kg⁰C; T - siljiydigan gazning mutloq harorati, K; $p_0 r_0$ - gazning bosimi, kg/m², gazning hajmi

$$Q = S \frac{p_1 T_{cr}}{p_0 T} v.$$

Qo'shimcha holda v , ρ_0 va $S = \frac{\pi D^2}{4}$ qiymatlarni qo'yamiz va integrallagandan keyin quyidagini olamiz

$$Q = \frac{g T_{cr} R_h^{0.5}}{4 p_0} \sqrt{\frac{(p_1^2 - p_2^2) D^5}{z \lambda d_g T L}}. \quad (2.43)$$

$T_{cr} = 293$ K; $R_h = 287$ Dj/kg⁰S; r_2, p_1 va r_0 Pa.da; D va L - m.da va λ ni (2.39) ga muvofiq gazni hajmiy sarfini standart sharoitda quyidagi ko'rinishda olamiz, m³/c

$$Q = 40900 D^{2.667} \sqrt{\frac{p_1^2 - p_2^2}{p_0^2 d_r z T L}}. \quad (2.44)$$

(2.44) va (2.42) formulalarning aniqligi tekshirilganda gazuzatmaning haqiqiy o'tkazish ko'rsatgichi hisoblangan formula bo'yicha xatoligi $\pm 0,5\%$ ni tashkil qiladi. Kon sharoitida olib borilgan taddqiqotlar aniqlikni tasdiqlagan. (2.38) va (2.44) formulalar yordamida va haqiqiy gazuzatmasi orqali olingan ma'lumotlar taqqoslanganda haqiqiy o'tkazuvchanlik ko'rsatgichning chetga chiqish xatoligi ruxsat etilgan chegarada ekanligi tasdiqlangan.

(2.38) va (2.44) vakuumli kon gaz uzatmalarini r_1 va r_2 0,1 MPa . dan kichik bo'lgana yoki $p_1 > 0,1$ MPa $> p_2$ bo'lganda

hisoblashda foydalaniladi. Amaldagi bu formulalar quvur orqali gazni past bosimli harakatida qo'llaniladi, gazni hajmini o'zgarishi hisobga olinmaydi, ya'ni bosimlar ($p_1 - p_2$) farqi 1470 – 1960 Pa.dan oshmasligi kerak.

Quvurlar tizimida maishiy xizmat uchun $p_1 = 101,0$ kPa, $r_2 = 98,6$ kPa va $r_1/r_2 = 1,025$ kPa qiymatlarga ega. Bosimlar farqi oshirilganda xatolik tezda o'sadi, bosimlar farqi 9,8 kPa bo'lganda 19% gacha yetadi.

Gazni yig'ishni kon vakuumli quvur tizimlarida bosimlar farqi ancha yuqori bo'ladi va 27 kPa va undan ham yuqori hisoblanadi. Shuning uchun gazni yig'ishda vakuumli quvur tizimini gidravlik hisoblar uchun past bosimli formulalarni tavsiya qilib bo'lmaydi. Rezervuarlardan bug'lanishga ketadigan mahsulotlarni yig'ish tizimining hisobida gidravlik hisoblardan foydalanish mumkin, lekin u yerda bosimlar farqi Pa-ning o'ndan bir yuzdan bir ulushini tashkil qiladi. Past bosimli formulani (2.44) dan olish mumkin qaysiki unda

$p_1^2 - p_2^2 = (p_1 - p_2)(p_1 + p_2)$ ning o'rniga $\frac{p_1 + p_2}{2}$, t qabul qilinganda

$$Q = 28700D^{2,667} \sqrt{\frac{p_1 + p_2}{p_0 d_r z TL}}. \quad (2.45)$$

d_g , T va z lar o'zgarimas bo'lganda (2.15) ni quyidagi ko'rinishda olish mumkin

$$p_1^2 - p_2^2 = \left(\frac{Q}{AD^{2,667}} \right)^2 L, \quad (2.46)$$

Gaz quvur uzunligi bo'yicha harakatlanganda aralashadi boshlang'ich va oxirgi bosimlar farqining kvadratiga proporsional bo'ladi, suyuqlikni harakatlanishi uchun joy bo'ladi.

(2.46) tenglamadan quyidagini olish mumkin

$$\frac{p_1^2 - p_2^2}{L} = \left(\frac{Q}{AD^{2,667}} \right)^2. \quad (2.47)$$

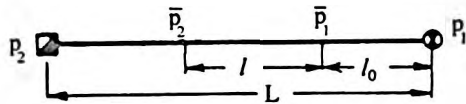
(2.47) tenglamadan shuni aytish mumkinki, quvurning uzunligi L kichraytirilganda faqat bosim r_2 qiymati o'zgaradi, u L -ga nisbatan shunday o'zgaradiki, tenglamaning o'ng qismi hamma vaqt

o'zgarmas bo'ladi. Agar uzunligi L quvurda bosimlari \bar{p}_1 va \bar{p}_2 , ikkita nuqtani ajratsak, ulardan biri l_0 masofada joylashadi, ikkinchisi esa -quvurning boshidan l masofada joylashadi (2.6-rasm), (2.46) ga muvofiq birinchi nuqadagi bosim quyidagiga teng

$$\bar{p}_1^2 = p_1^2 - \left(\frac{Q}{AD^{2,667}} \right)^2 l_0,$$

ikkinchi nuqtada

$$\bar{p}_2^2 = p_1^2 - \left(\frac{Q}{AD^{2,667}} \right)^2 (l + l_0).$$



2.6-rasm. Quvurning oraliqlari keltirilgan

Ikkinchi formulani birinchi formuladan ajratamiz

$$\bar{p}_1^2 - \bar{p}_2^2 = \left(\frac{Q}{AD^{2,667}} \right)^2 l.$$

Bu yerdan

$$\frac{\bar{p}_1^2 - \bar{p}_2^2}{l} = \left(\frac{Q}{AD^{2,667}} \right)^2. \quad (2.48)$$

Olingan tenglamani (2.18) tenglama bilan taqqoslab, boshlang'ich bosim kvadratini r_1 va r_2 oxirgi bosim kvadrati bilan farqi o'zgarmas diametrlilik bir quvur uzunligiga keltirilganda kattalik quvurning hamma uzunligi uchun (tenglama (2.47)), o'zgarmas va uning bir qismi uchun (2.48) l chegaralangan uzunlikda.

Xulosa

Neft konlarida gazni yig'ishning ikkita asosiy tizimlari, kon sharoitida tabiiy va neft gazlarini tayyorlash, tovar gaz, suyuq uglevodorodli mahsulotlar, siqilgan gaz, barqaror kondensat va shu turkumdagi mahsulotlarni olish texnologiyalari, gazni tayyorlash texnologik jarayonidagi asosiy sifat ko'rsatkichlar, kon sharoitida

gaz va gaz kondensatli konlardan qazib olinayotgan xomashyo mahsulotidan olinadigan tovar gaz tayyorlash ko'rsatkichlari, gazni magistral quvurlar orqali tashishda quvurlarning qurilishi, gazni past harorati ajratish qurilmalari (GPHAQ), GDTQdan kelayotgan tabiiy xomashyo gazni tarkibidagi suyuq fazalar va mexanik qo'shimchalarni ajratib olish texnologiyalari, gaz kondensatli konlarda gazni dastlabki tayyorlash ishlari va gazni yig'ish quvur uzatmalari tizimining gidravlik hisoblari ko'rib chiqilgan.

Nazorat savollari

1. Neft konlarida gazni yig'ishning asosiy tizimlari haqida ma'lumot bering?
2. Gazni yig'ishni yopiq tizimining qo'llanilishi va uning asosiy tomonlarini izohlab bering?
3. Gazni yig'ish tizimi quvurlarida qanday bosimlar bo'ladi?
4. Iste'molchiga yuboriladigan tovar gazning sifat ko'rsatkichlarini aytib bering?
5. Gaz kondensatining tarkibiy qismi komponentlarini ko'rsating?
6. Gazni tayyorlash texnologik jarayonida asosiy sifat ko'rsatkichlarini izohlab bering?
7. Tabiiy gaz tarkibidagi suyuq uglevodorodlarning bo'lishi, gazni tashishda quvurdagi bosimga qanday ta'sir ko'rsatadi?
8. Kon sharoitida tabiiy va neft gazlarini tayyorlashda qanday mahsulotlar ajratib olinadi?
9. Gazni dastlabki tayyorlash qurilmasi (GDTQ) va gazni kompleks tayyorlash qurilmasi (GKTQ)ni ishlatish tartibi haqida ma'lumot bering?

III-bob. NEFT VA UNING -MAHSULOTLARINI SAQLASH

3.1. Neft va neft-mahsulotlarini tashish

Hozirgi vaqtda neft va neft mahsulotlarini tashishda quyidagi asosiy turdagi transportlardan: quvur uzatmalar, suv, temir yo'l va avtomobillardan kengroq foydalaniladi. Bu transportlarning ichida eng yuqori iqtisodiy samaradorli tizim quvur uzatmalar hisoblanadi.

Bunday turdagi neft va neft-mahsulotlarini tashiydigan transportlarning afzalliklariga quyidagilar mansubdir:

- tashish xarajatlarining kamligi;
- quvur uzatmalarni har qanday joyda qurish va har qanday masofaga yo'naltirish imkoniyatining mavjudligi;
- xizmat ko'rsatishni soddaligi;
- ob-havo sharoitiga, yil va kunning vaqtiga bog'liq bo'lmagan holda iste'molchilarni kafolatli ta'minlashi va to'xtovsiz ishlashi;
- yuqori darajada avtomatlashtirishning mumkinligi;
- neft va neft-mahsulotlarini tashishda yo'qotilishlarni kamligi va hakoza.

Quvur uzatmalar orqali mahsulotlar tashilganda quyidagi kamchiliklar mavjud bo'ladi:

- magistral quvur uzatmalarni qurilishiga dastlabki xarajatlar ko'p sarflanadi;

- energiya tashuvchilarni miqdoriy sortlarini chegaralanganligi.

Magistral quvur uzatmalar quyidagi asosiy ko'rsatkichlar bilan tavsiflanadi: uzunligi, diametri, o'tkazish imkoniyati va qayta haydab beruvchi stansiyalarning mavjudligi. Zamonaviy magistral quvur uzatmalar o'n minglab kilometr masofalarga mahsulotlarni yetkazib beradi va mustaqil tashkilot tarkibiga kiradi, oraliqdagi qayta uzatuvchi nasos stansiyalari va bosh jamlanma jihozlari hamda kerakli qo'yib beruvchi stansiyalar va yordamchi inshootlar bilan ta'minlanadi.

Neft-mahsulotlari uzoq masofaga tashilganda quvur uzatmalarda katta qiymatdagi gidravlik qarshiliklar paydo bo'ladi. Tashiladigan neft-mahsulotlarining hajmiga bog'liq bo'lgan holda quvur uzatmalar uzunligi bo'yicha bir nechta qayta haydovchi NSlar quriladi. Quvur uzatmalar orqali neft va neft-mahsulotlari tashilganda kecha-kunduz to'xtovsiz ish bilan ta'minlanadi va iqtisodiy samaradorligi yuqori bo'ladi. Quvur uzatmalar asosan 1960-1980 yillarda ko'proq qurilgan.

Masalan, neft-mahsulotlari Rossiya davlatining "Transneft" aksionerlik kompaniyasiga to'g'ri keladi. Kompaniyaning tarkibiga o'nlab neft uzatuvchi korxonalar kiradi.

Neft uzatmalar ichki, mahalliy va magistral turlarga bo'linadi. Konda joylashgan ichki nft uzatmalariga kondagi uzatmalar, Neft bazasidagi – baza ichidagi, neftni qayta ishlash zavodlari kirib ular – zavod ichidagi neft uzatmalar deb ataladi. Mahalliy neft uzatmalari bir-biri bilan har xil obyektlarni biriktiradi. Masalan, neft konining bosh inshooti, neft uzatmaning bosh stansiyasi yoki qoyish punkti bilan birlashtiriladi.

Magistral neft uzatmalarga uzunligi 50 kilometrdan katta bo'lgan quvur uzatmalari mansub bo'lib, diametri 219 mm.dan 1220 mm.gacha bo'ladi. Ular neft qazib olinadigan rayondan iste'mol qilish joyigacha yoki neftni eksport qilish joyigacha tashib keltiradi.

Magistral neft uzatmalarning asosiy obyektlariga uzatuvchi (haydovchi) quvur uzatmalar, bosh va oraliqda joylashgan neftni qayta haydab beruvchi stansiyalar, oxirgi punkt va chiziqli inshootlar kiradi.

Keltiruvchi quvur uzatmalar neft qazib olinadigan obyektни magistral neft uzatmaning bosh inshooti bilan biriktiradi. Bosh neftni qayta haydovchi stansiya kondan haydaladigan neftni qabul qiladi, neftni o'lchab hisobga oladi va magistral neft uzatmaga haydab beradi.

Oraliqdagi neftni qayta haydovchi stansiya neftni haydashda ichki ishqalanishga sarflangan energiyalarni to'ldiradi va qayta

haydalishini ta'minlab beradi. Amalda oraliq stansiyalar magistral quvur uzatmaning har 50-100km oralig'iga joylashtiriladi. Bosh va oraliq neftni qayta haydash stansiyalarida ta'mirlash, elektr energiya, suv va issiqlik bilan ta'minlaydigan obyektlar joylashtiriladi.

Eng so'nggi magistral neft uzatma neftni qayta ishlash zavodlari (NQIZ) yoki qayta qurish punktlari (neft bazalari, dengiz yoki neftni qoyuvchi stansiyalar) hisoblanadi.

Magistral neft uzatmalarning chiziqli inshootlariga quyidagilar mansubdir:

- quvur uzatmaning chiziqli qismi;
- bekitadigan armatura;
- daryo va yo'llardan o'tish joylari;
- elektr uzatmalar va aloqa chizig'i;
- korroziyadan himoyalash katod va protektorli stansiyalar.

3.2. Neft mahsulotlarini quvur uzatmalar orqali tashish

Neft sanoatida quvur uzatma orqali tashish deganda uzoq masofaga neft va neft-mahsulotlarini quvur orqali uzatishga aytiladi. Magistral quvur uzatmalarga haydaladigan suyuqliklarga bog'liq holda: neftni haydashga – neft uzatmalar; suyuq neft mahsulotlarini (benzin, mazut, kerosin, dizel yoqilg'isi) qayta uzatishga neft-mahsulotlari uzatmasi deb ataladi. Bir xil turdagi neft mahsulotlarini uzatishdagi atamalarga–«benzin uzatmalari», «kerosin uzatmalari», «mazut uzatmalari» va hokozolarga bo'linadi.

Magistral neft va neft-mahsulotlarini uzatmasi qurilish normasi va qoidasiga muvofiq 1400 mm.li diametrgacha quriladi va bosim ko'rsatkichi 10 MPa.dan yuqori. Magistral quvurlar orqali neft va neft-mahsulotlarini qazib olish tumanidan, ishlab chiqarish yoki saqlash joyigacha, iste'mol–neft bazasigacha, qoyish punktigacha va alohida sanoat korxonasiigacha tashib yetkazib beriladi.

V-va I toifadagi magistral quvur uzatmalar trassada $R_{\text{sinov}} = 1,25 R_{\text{ishchi}}$ bosimda gidravlik sinovdan o'tkaziladi, qolganlari oldindan sinalmaydi.

Magistral neft va neft-mahsulotlarining uzatmasi quvurlarning diametri boyicha to'rtta sinfga bo'linadi.

I sinfga – diametri 1400–1000 mm quvur uzatmalar kiradi;

II sinfga – diametri 1000–500 mm quvur uzatmalar kiradi;

III sinfga – diametri 500-300 mm quvur uzatmalar kiradi;

IV sinfga–diametri 300mm.dan kichik diametrli quvur uzatmalar kiradi.

Magistral quvur uzatmalar ishlash shartiga va payvandli birikmalarning nazoratiga muvofiq (neft uzatmalari, neft-mahsulotlari uzatmalari va gaz uzatmalari) quyidagicha toifaga bo'linadi.

3.1- jadval

Har xil toifadagi gaz uzatmalarining ishlash sharti boyicha koeffisientlari

| Magistral quvur uzatmalarining toifasi va ularning uchastkasi | Quvur uzatmalarni mustahkamlik hisobi bo'yicha ishlash sharti koeffisientlari | Fizik usulda nazorat qilishda bo'lgan payvandli birikma montaji soni % - da |
|---|---|---|
| V | 0,6 | 100 |
| I | 0,75 | 100 |
| II | 0,75 | 100 |
| III | 0,90 | 100 |
| IV | 0,90 | <20 |

Ma'lumki, magistral quvur uzatmalar har xil mahalliy joylardan o'tganligi uchun tavsiloti ularni ishlatish shartiga ta'sir qiladi. Shuning uchun ishlatish sharti, ishonchliligi va mustahkamligi bo'yicha toifalarga bo'linadi. Magistral quvur uzatmalar (MQU)–yotqizilish diametri bo'yicha 700mm.dan kichik bo'lsa – IV toifaga, esa 700 mm va undan katta bo'lsa III kategoriyaga bo'linadi.

Zamonaviy magistral quvur uzatmalarning diametri 1000mm va undan ortiq bo'lsa, mustaqil tashish korxonalariga mansub bo'ladi, kompleks jihozlangan bosh inshoot, qayta uzatuvchi yuqori quvvatli oraliq nasos stansiyalari hamda hamma kerakli ishlab chiqarish va yordamchi qo'yuvchi stansiyalariga ega bo'lishi kerak.

Magistral quvur uzatmalar katta miqdordagi uzatish imkoniyatiga ya'ni 50 mln.tonnadan ko'p neftni yetkazib berishni ta'minlash kerak. Magistral neft uzatmalarida neft- mahsulotlarini uzoq masofaga uzatishda 500, 700, 800, 1000, 1200, 1400 mm.li diametrdagi po'lat quvurlar yotqiziladi.

Neft va neft-mahsulotlarini uzoq masofaga yetkazishda quvur uzatmani katta qiymatdagi gidravlik qarshiligini yengib o'tishi kerak. Hozirgi vaqtda 5-10 MPa bosimga chidamli quvur uzatmalar qo'llaniladi.

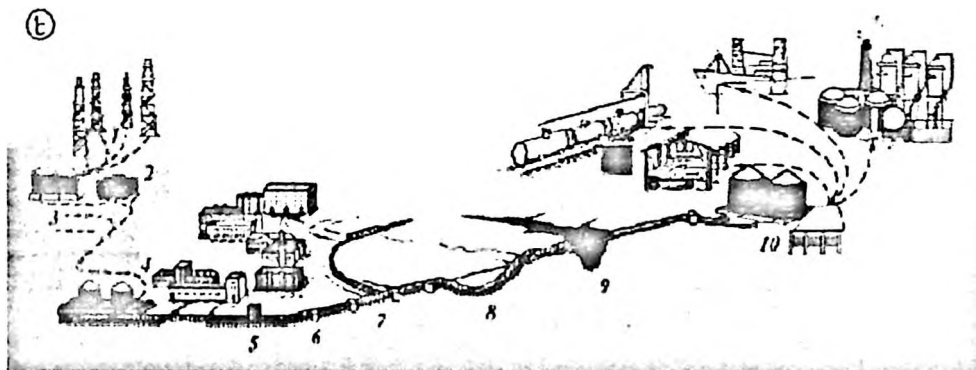
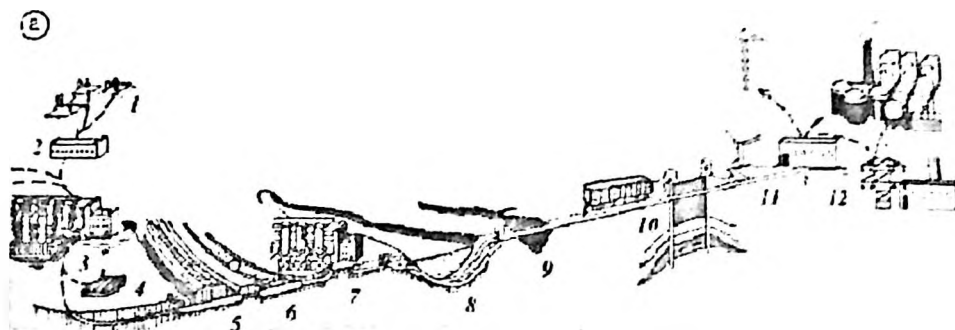
Birinchi neft tashuvchi quvur uzatmalar diametri 340mm.li, uzunligi 12km bo'lgan Balaxnik konidan Baku neft zavodiga haydovchi magistral 1872 yilda qurilgan.

Tyumen viloyatida neft konining ochilishi bilan bog'liq holda janubiy Mangishlakda Shamm-Tyumen quvur uzatmasining diametri 520 mm.li va uzunligi 410 km, Ust-Balik diametri 1020 mm, uzunligi 1000 km bo'lgan bir qator neft uzatma magistral quvurlari qurib ishga qo'shildi.

Quvurli uzatmalarni dunyodagi eng o'lgan «Do'stlik» neft uzatmasi ya'ni Tatariston va Kuybeshev viloyatidagi neft zavodlari bilan Chexoslovakiya, Vengriya Polsha va Germaniya davlatlarini birlashtiradi. «Do'stlik» neft uzatmasining uzunligi 10000 km.dan kattadir. Zamonaviy neft va neft-mahsulotlari uzatmasini loyihalashtirishda bir butun kompleks inshootlar quriladi, neft va neft-mahsulotlarini qabul qilingan rejim sxemasida quvur uzatma ishini ta'minlashdir.

Neft-mahsulotlari uzatmasining texnologik sxemasi, masofaning trassa tasnifini va boshqa shartlarini tayinlashga bog'liqdir. neft va neft-mahsulotlarining uzatmasi o'zining qurilmasi boyicha

quvur uzatma va nasos stansiyasidan iborat bo'lib, quvur uzatmalari trassasi bo'ylab joylashtiriladi.



3.1-rasm Magistral gaz uzatmalarining va neft-uzatmalarning sxemasi:

a) 1-kon; 2-gaz yig'uv punkti; 3-tozalash qurilmali bosh KS; 4-gaz taqsimlash stansiyasidan chiqish; 5; 6-temir yo'l va shassi yo'li orqali o'tish oraliq KS; 8; 9-daryo va jarlik orqali o'tish; 10-yer osti gaz ombori; 11-katodli himoya stansiyasi; 12-so'nggi gaz taqsimlash stansiyasi.

b) 1-kon; 2-neft yig'uv punkti; 3-keltiruvchi quvur uzatmalar; 4-bosh inshoot; 5-qirg'ichni tushirish tuguni; 6-chiziqli quduq; 7-temir yo'l tagidan o'tish; 8-daryo tagidan o'tish; 9-ko'priq usti jarlik orqali o'tish; 10-so'nggi taqsimlash punkti.

Magistral neft uzatmasining asosiy inshootlariga quyidagilar kiradi: bosh-mahsulotni qayta uzatuvchi stansiya, neft yoki neft-mahsulotlari to'planadigan rezervuar, neft haydaladigan quvur

uzatma, neft koniga yotqizilgan quvur uzatma, neft- mahsulotlarini neftni qayta ishlovchi zavodlariga yetkazuvchi quvur uzatmasi, oraliq-qayta uzatuvchi stansiyalar, neft va neft- mahsulotlarini harakatini davom ettirishni ta'minlovchi quvur uzatma, oxirgi punkt – neft bazasi, iste'molchiga etkazuvchi quvur uzatma, ta'mirlovchilarning uyi, avariya-ta'mirlash punktlari, tizimli va aloqa stansiyasining qurilmasi, korroziyaga qarshi himoya qurilmasi hamda yordamchi inshootlar kiradi (3.1-rasm).

Amaliyotda qayta haydash prinsipi boyicha ikki tizimli stansiya va tranzit nasos stansiyalari mavjud.

Podstansiya sxemasi neft yoki neft-mahsulotlarini oraliq qayta uzatuvchi stansiyalardan rezervuarga to'planishi va uni to'ldirishi, undan keyin neft va neft-mahsulotlarini qayta haydovchi-navbatdagi stansiyaga uzatilishidir. Quvurli uzatmani ishini to'xtovsizligini ta'minlash uchun rezervuarlar soni ikkitadan kam emas, shundan birinchi rezervuarga haydab yig'iladi, ikkinchi rezervuardan esa quvurli uzatmaga neft yoki neft-mahsulotlari haydaladi.

Hozirgi vaqtda asosan uzatishda tranzitli sxema qo'llaniladi. Nasosdan nasosga haydash tugallangan va samarali tizim hisoblanadi, bunda tizimning maksimal germetikligini ta'minlash va oraliq rezervuarlarida parlanishga va oqishga yo'l qoymaslik kerak.

Qayta uzatuvchi agregatlarning eng samarali jihozi markazdan qochma nasos bo'lib, oson sinxronizasiya va avtomatik boshqaruvni amalga oshirish mumkin. Porshenli nasoslar qo'llanilganda bosimni juda ham ko'tarilib ketishini va ko'p buzilishni oldini olishda oldindan himoyalovchi klapanlar o'rnatiladi.

Bosh nasos stansiyasi quvurli uzatmaning boshida loyihalana- di, neft koni neftni qayta ishlaydigan zavodning uchastkasida joy- lashtiriladi, neft yoki neft-mahsulotlarini qabul qiladi hamda ularni quvur uzatmalariga haydaydi.

Oraliq stansiyalari quvur uzatma uzunligi boylab joylashtiri- ladi, suyuqliklarni qayta uzatib ko'tarib beradi. Oraliq stansiyalar bosimni bir xil taqsimlanishida bir xil oraliq masofada joylashti-

riladi. Oraliq stansiyalari iqtisodiy samaradorlik jihatidan aholi punktiga, temir yo'l va yo'l shassisi, elektr va suv ta'minoti manbalariga yaqin joylashtiriladi.

Bosh stansiya–neftni qayta ishlaydigan zavodning maydoni va neftni tayyorlaydigan qurilma, rezervuarlar parkining yaqiniga joylashtiriladi.

Qayta uzatuvchi stansiyaning tarkibiga ishlab chiqarish texnologik inshootlaridan tashqari qayta uzatuvchi nasos stansiyasining rezervuar parki, tirnagich yoki ajratuvchi qurilmalarni ishga tushiruvchi, filtrlar uchun qurilma hamda oqova va oldindan himoya tizimidan oqib keluvchi suyuqliklarni qabul qiluvchi rezervuarlar kiradi.

Maydonda texnologik inshootlardan tashqari ishlab chiqarish yordamchi obyektlar, suv ta'minoti, kanalizasiya va elektr ta'minoti hamda ma'muriy xo'jalik bo'limi kiradi.

Qayta uzatuvchi stansiyaning prinsipial sxemasi tasvirlangan. Neft uzatmaning diametri 1220 mm.

Bu texnologik quvur uzatma tizimi yordamida quyidagi operatsiyalarni amalga oshirish mumkin: rezervuarga neftni qabul qilish va navbatdagi stansiyasiga kerakli bosimda yetkazib berish; magistral neft uzatmasidan qabul qilib olish va uni stansiyaning to'xtatmasidan kirishga qoyirish; avtomatik holda navbatdagi oraliq stansiyasiga uzatish; kutilmaganda qayta uzatish, bosim ko'tarilib ketganda neftli tizimdan rezervuarga to'kish, ichki parklarga qayta uzatish, yuvuvchi boshchalar orqali parafin va rezervuarlarni tozalash uchun neftni uzatish kabi jarayonlar amalga oshiriladi.

Asosiy magistral nasoslar bosh yoki oraliq stansiyalarining rezervuarlariga o'rnatilishi bilan birgalikda sinxron to'sinli nasoslar ham ishlatishga qo'shiladi, ya'ni nasosga kirishda to'sin paydo qilishga mo'ljallangan, neft va neft-mahsulotlari bug'larining elastik ta'sirini salbiy holatlarini oldini oladi. Nasoslar alohida binolarga joylashtiriladi va to'sin bilan ajratiladi.

3.3. Rezervuarlarning tayinlanishi

Neft rezervuarlari xom va tovar neftini to'plash, qisqa muddatda saqlash va hisobga olish uchun mo'ljallanadi. Rezervuarlarning bir guruhi bir joyga to'planganda rezervuar parkini tashkil qiladi.

Suvsizlantirish va tuzsizlantirish qurilmalaridan o'tgan neftni qabul qilish va saqlashda xizmat qiladigan rezervuarlar parkigatovarlar parki deyiladi.

Neft rezervuarlari quyidagi joylarda quriladi: ular metallardan yoki temir – betondan yasaladi, yerning ustiga, yarim chuqurlashtirilgan va to'liq yerning ostiga joylashtiriladi. Yarim chuqurlashtirilgan va to'liq yerning ostiga joylashtirilgan rezervuarlar temirbetondan quriladi. Standartlarga muvofiq sig'imi 100 dan 10000 m³.gacha bo'ladi.

Konlarda germetiklangan naporli tizimlarning keng miqyosda tadbiiq etilganligi neft rezervuarlarni sig'im sifatida xom neftni saqlash, tovar neftni yig'ish va saqlashda qo'llanilishi sekinlik bilan nolga kelmoqda.

Ilgari, nogermetik tizimlarda yig'ishda rezervuar parklari guruhli, uchastkali qurilgan, neftni markaziy yig'ish punktlari qurilgan. Buning uchun katta hajmdagi metallarning sarfi, qurilish muddatining uzoq davom etishi ayniqsa, bunday rezervuarlarda neftni katta va kichik "nafas" olishida yengil fraksiyalarning yo'qotilishi va 3% gacha qazib olinadigan neft yo'qotilgan.

3.4. Neft va neft-mahsulotlarining rezervuarlari va klassifikatsiyasi

Rezervuarlarning barqaror va ko'chma idishlari har xil shaklda va o'lchamlarda har xil materiallardan tayyorlanadi. Rezervuarlar neft yoki neft-mahsulotini saqlaydigan eng muhim inshootlaridan biri bo'lib, u neft bazalarida, magistral neft uzatmalarida va neft-

mahsulotlarining uzatmalarida qo'llaniladi. Neft va neft-mahsulotlarini saqlash amalda bir-biridan farq qiladi: nomenklatura bo'yicha neft, och va to'q rangdagi neft-mahsulotlarini saqlashga bo'linadi. Tayyorlash materialining turiga muvofiq metall va nometallga bo'linadi. Metall rezervuarlar po'lat va alyuminiy materiallaridan tayyorlanadi.

Nometalli temir betonli va plastmassali har xil sintetik materialli rezervuarlar kiradi.

Bundan tashqari rezervuarlar shakli bo'yicha ham guruhlariga bo'linadi: tik silindrik, gorizontal silindrik, tomchi shaklida va boshqa shakllarda.

Rezervuarlarni o'rnatish shartiga muvofiq quyidagilarga bo'linadi: rezervuarlarning tubini sathi tekislangan maydonga nisbatan yuqori joylashadi.

Yer osti rezervuari yer sathi ko'rsatkichidan pastda o'rnatiladi.

Rezervuarlar har xil hajmlarda 5m^3 dan 12000m^3 gacha o'rnatiladi.

Yengil bug'lanadigan suyuqliklar saqlanadigan rezervuarlar bir-biri bilan quvurlar orqali tutashtiriladi va tik holda (hajmi 50000m^3 gacha) o'rnatiladi. Bug'lanishni kamaytirish uchun rezervuarlar gorizontal holda o'rnatiladi. Yer osti rezervuarlarining maksimal hajmi chegaralanmagan bo'ladi, lekin maydoni 7000m^2 dan oshib ketmaydi.

Tik va yotiq holdagi rezervuarlarning devorlarini oralig'idagi masofa bir-biriga teng olinadi. Suzuvchi qopqoqli rezervuarlar uchun $0,5\text{d}$ dan 20 metrdan katta emas; barqaror qopqoqli va pontonli rezervuarlar uchun $0,65\text{d}$ ga, lekin 30 metrdan katta emas; barqaror qopqoqli va pontonsiz rezervuarlar uchun $0,75\text{d}$ lekin 30 metrdan katta emas.

Yer osti rezervuarlarida bitta guruhda devorlarning oralig'idagi masofa 1 metrdan kichik qabul qilinadi. Qo'shni guruhdagi yaqin joylashgan yer usti rezervuarlari devorlari oralig'idagi masofa 40 metr, yer osti rezervuarlarida esa 15 metr qabul qilinadi.

3.5. Po'lat rezervuarlar

Po'lat rezervuarlar shakli va texnologik qo'llanishiga muvofiq tik silindrlar: tomchi ko'rinishidagi; yotiq ko'rinishidagi (sister-nalar). O'z vaqtida tik rezervuarlar past bosimli (atmosfera), pontonli rezervuarlar va sizuvchi qopqoqli rezervuarlarga bo'linadi.

"Atmosfera" rezervuarlarini gazli fazasidagi ichki bosim atmosfera bosimiga teng va 2000 Pa (0,02 kgs/sm²)ni tashkil etadi. Bunday rezervuarlarga konusli va sferali qopqoqli qoplamalar mansubdir.

"Atmosfera" rezervuarlarida bug'lari past elastik va kam bug'lanadigan neft-mahsulotlari saqlanadi. Agarda bunday rezervuarlarda yuqori elastik benzin, yengil bug'lanadigan neft-mahsulotlari saqlansa, unda maxsus qoplamalar bilan jihozlanadi.

Yengil bug'lanadigan neft-mahsulotlarini maxsus konstruksiyali rezervuarlarda saqlash samaralidir. Bu rezervuarlar suzuvchi qopqoqli va pontonli yoki yuqori bosimli, tomchi ko'rinishida 0,07 MPa (0,7 kgs/sm²) bosimli bo'ladi.

Yotiq holdagi rezervuarlarda ko'p turdagi neft-mahsulotlarini saqlashda foydalaniladi, ko'pgina holatlarda sanoat va qishloq xo'jaligi korxonalarida qo'llaniladi.

Rezervuarlarni asosiy o'lchamlari—diametri va balandligi har xil bo'lishi mumkin, lekin qo'llanilgan material sarfi kam bo'lishi kerak.

3.6. Pontonli, tomchi ko'rinishidagi va yopiq rezervuarlar

Suzuvchi pontonli rezervuarlar—yengil bug'lanadigan neft va neft-mahsulotlarini saqlash uchun mo'ljallangan, shitli qoplamadan qurilgan. Ponton, suzuvchi qopqoq neft-mahsulotlarini bug'lanishini 4-5 marta kamaytiradi. Ponton—bu suzuvchi po'kakli disk bo'lib, suzuvchanligini ta'minlaydi.

Ponton va rezervuarlarning devorini oralig'ida 100-300 mm masofa qoldiriladi, bunda devorlik tik bo'lmaganda yopishib yoki tiqilib qolishining oldi olinadi. Germetik zatvor pontonni ajratib bo'lmaydigan qismi hisoblanadi.

Suzuvchi qopqoqli rezervuarlar barqaror yopilmaga ega emas, bunda po'lat listlar disk qopqoq vazifasini bajaradi. Diskni kontur bo'ylab suzishini ta'minlash uchun halqa bo'ylab ponton joylashtiriladi. Qopqoq va devor oralig'i katta germetik qirqilgan listlardan bajarilgan, devorga rijagli moslama bilan qisiladi.

Suzuvchi yopilma qopqoqni nazorat qilish va tozalash uchun maxsus aylanma norvon o'rnatiladi. Suzuvchi qopqoqqa tushadigan yomg'ir suvlari maxsus ariqchalar orqali kanalizaqiyaga tashlanadi. Suzuvchi qopqoq havo chiqaruvchi klapan bilan ta'minlangan bo'ladi va rezervuarlarga neft haydalganda havo chiqarib yuboriladi.

Tomchi ko'rinishidagi rezervuarlar – yuqori elastikli bug'li yengil bug'lanadigan neft-mahsulotlarini saqlashda qo'llaniladi. Tik ko'rinishidagi rezervuarlar 2000 pa (0,02 kgs/sm², 0,2 m simob ustun) bosimga hisoblanadi. Rezervuar qoplamasi tomchi ko'rinishida, tanlanmaydigan sirt va sirt tortishish kuchi ta'sirida bo'ladi.

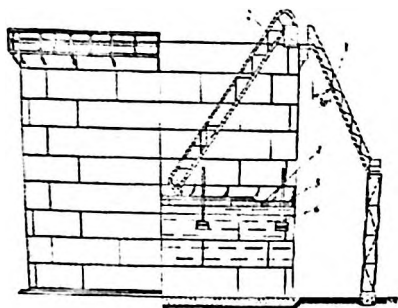
Tomchi ko'rinishidagi rezervuarlar gazli muhitda 0,04÷0,2 MPa ichki bosimga hisoblanadi va vakuum 0,005 MPa yengil bug'lanadigan neft-mahsulotlari sarfsiz saqlanadi hamda rezervuarni to'ldirgan bug'lar atmosferaga chiqarib yuboriladi. Qoplamalarni tayyorlash xususiyatiga muvofiq ikkita turga bo'linadi: silliq tomchi ko'rinishida va ko'p torsli (3.3-rasm).

Tomchi ko'rinishidagi rezervuarlarning hajmi 5000 – 6000 m³ ichki bosimi 0,075 MPa (0,75kgs/sm²).

Ko'p gumbazli rezervuarlar ikkilamchi egrilikka ega bo'lgan bir nechta qoplamalarning kesimidan shakllanadi. Bu turdagi rezervuarlar 5000–20000 m³ hajmda, ichki bosimi 0,37 MPa .ga hisoblanadi.

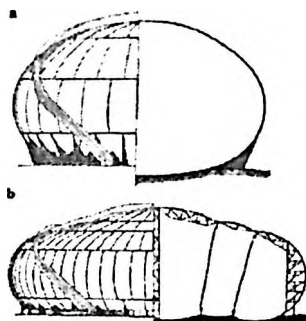
Tomchi ko'rinishidagi rezervuarlar nafas olish va oldindan himoyalovchi klapanlar, sathni o'lchash asboblari, harorat va

bosimni o'lchash asboblari hamda qo'yib oluvchi va to'kuvchi qurilmalar bilan ta'minlangan.



3.2-rasm. Suzuvchi qopqoqli rezervuar:

1-perila; 2-qo'zg'aluvchi narvon; 3-qo'zg'almaydigan narvon; 4-suzuvchi qopqoq; 5-zatvor; 6-tayanch ustun.



3.3-rasm. Tomchi ko'rinishli rezervuarlar:

a-silliq; b-ko'p torsli.

Yopiq rezervuarlar – tik shakldagi rezervuardan farqi zavodlardan o'rnatish joyiga tayyor holda olib keltiriladi. Bu turdagi rezervuarlar neft-mahsulotlarini tashish va saqlashda taqsimlovchi neft bazalarida va tarqatuvchi omborxonalarda qo'llaniladi. Rezervuarlar 0,07 MPa ichki bosimga va 0,001 MPa vakuumga hisob qilinadi hamda 5–100 m³ hajmda tayyorlanadi. O'lchamlari temir yo'l transportida tashish shartidan kelib chiqib qo'llaniladi.

Rezervuar konusli yoki tekis taglikka ega bo'ladi. Rezervuar yer ustida tayanchga yoki yer ostida yer yuzasidan 1,2 metrdan katta bo'lmagan chuqurlikka o'natiladi. Neft mahsulotlarini o'z oqimi bilan ta'minlash uchun rezervuarlar tayanchga o'rnatiladi.

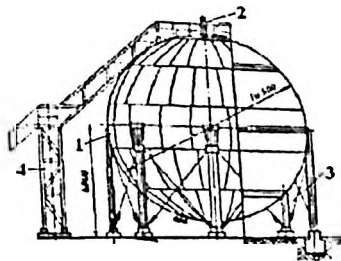
Gorizontal po'lat silindrlil rezervuarlar (GPSR) 10 m³ dan 100m³ hajmda zavodda tayyorlanadi. Bunday sig'imdagi rezervuarlardan kon sharoitida ham neftni qayta ishlaydigan zavodlarda foydalaniladi. Ba'zi holatlarda bir quvur uzatma orqali bir necha turdagi neft mahsulotlarini haydash to'g'ri kelganda har bir turdagi mahsulot uchun alohida quvur uzatma qurish iqtisodiy

jihatdan maqsadga muvofiq bo'lmaganligi uchun neft-mahsulotlarini ketma-ket haydash usuli qo'llaniladi.

Bunday sharoitda bitta quvur uzatma orqali ketma-ket bir necha turdagi neft-mahsulotlari haydaladi hamda ularni minimal aralashib ketishi hisobga olinadi va fizik-kimyoviy xossalari bir-biriga yaqin bo'lishi talab qilinadi. Bitta quvur uzatma orqali shoffob neft-mahsulotlari benzin, kerosin haydaladi hamda benzin va mazutni ham haydash maqsadga muvofiq bo'ladi. Ko'p holatlarda neft va neft-mahsulotlarni haydashda ajratgich qo'llaniladi va ketma-ket haydaladi. Ajratgichlarning ikki xil turi qo'llaniladi suyuq va mexanik.

3.7. Sharsimon rezervuarlar

Sharsimon rezervuarlarning amaliy jihatdan diametri chegaralanmagan. Masalan: Yaponiyada diametri 33 metrli sharsimon rezervuarlardan foydalanilgan va 3 MN/m^2 bosimda ishlatish uchun hisoblangan. Neftni qayta ishlash zavodlarida bunday rezervuarlarda metan, etan, propan-butan aralashmasi va boshqa turdagi gazlar saqlanadi. Rezervuarlarning sferik formasidan neftni tuzsizlantirish qurilmasida elektr gidrator tayyorlash uchun foydalaniladi.



3.4.-rasm. Sharsimon rezervuar:

1-rezervuar tayanchi; 2-listlardan tayyorlangan korpus; 3-himoyalovchi qurilmalar; 4-xizmat ko'rsatish maydoniga olib boruvchi narvon.

Sharsimon rezervuarlarning ishlatish ko'rsatkichlariga sarflanadigan metall miqdori silindrsimon rezervuarlarga nisbatan kamroq. Mahalliy siqilish va tanyachlardagi kuchlanish konsentratsiya-

sini hisobga olmay, rezervuar qobig'ining qalinligi δ quyidagi formula yordamida topiladi.

$$\delta = \frac{PD}{4\sigma_{r,e}} + C; \quad (3.1)$$

bu yerda: R – suyuqlikning gidrostatik ustuni va muhit bosimining yig'indisi;

D - rezervuarining ichki diametri;

$\sigma_{r,e}$ - ruxsat etilgan kuchlanish kattaligi;

S - korroziyaga qo'shma

Sharsimon rezervuarlarning asosiy elementi yaproqlar hisoblanadi. Ular issiq shtamplash, sovuq shtamplash, keyingi vaqtlarda sovuq prokatlash usuli bilan tayyorlanadi.

Payvandlashda birinchi navbatda meridional choklar, keyin esa halqasimon choklar payvandlanadi. Payvandlangan choklarning si-fati montaj jarayonida va tayyorlab bo'lingandan keyin tekshiriladi.

3.8. Tik silindrsimon rezervuarlar

Silindrsimon tik rezervuarlar neft - mahsulotlarini saqlaydigan idish hisoblanadi. Ular gorizontal idishlarga nisbatan kam joyni egallaydi, tayyorlanishda kam metall sarflanadi, foydalanish uchun qulay, ichidagi suyuqlikni oddiy usul bilan almashtirish imkonini beradi. Hozirgi vaqtda foydalanib turilgan tik silindrsimon rezervuarlarning hajmi 25-100000 m³.gacha bo'ladi. Ko'pgina rezervuarlar standartlashtirilgan, qolganlari esa maxsus loyihalar asosida tayyorlanadi. Rezervuarlar zichlashtirilgan gruntni va qalinligi 0,06-0,1m bo'lgan qum yostig'ining ustiga joylashtiriladi. Bundan maqsad idish tagligini korroziyadan saqlash bo'lib hisoblanadi.

Qum asosining yuqorigi qatlamiga bitum yoki mazut suriladi. Asosi tik o'qli konus formasiga ega; markazdan chetki nuqtasigacha bo'lgan qiyalik 1:120 ga teng, asosning diametri rezervuar asosini diametridan 1-1,2 m.ga katta bo'lishi kerak. Rezervuarining qumli

asosi yoyilib ketmasligi uchun atrofiga qalinligi 0,25-0,3 m.ga teng bo'lgan betonli yoki toshli devor quriladi. Yaqin vaqtlargacha jahon sanoatida rezervuarlar metall listlardan yig'ish usuli bo'yicha tayyorlangan. Shu usul bo'yicha barcha rezervuarlar zavodning o'zida yig'iladi; zavod sharoitida bundan tashqari fermalar, narvonlar va maydonlar tayyorlanadi. Rezervuarni yig'ishdan oldin uning asosi, ya'ni o'rnatiladigan joyi tayyorlanadi. Avval rezervuarlarning pastki qismi, ya'ni asosi listlar bilan yig'iladi va aylana shaklida tayyorlanadi. Listlar payvandlash orqali yig'iladi. Payvandlash markazdan atrofga qarab olib boriladi. Rezervuarining korpusi listlardan belbog' bo'yicha yig'iladi. Listlar va belbog'lar bir-biriga payvandlanganda tik bo'yicha payvand choklari bir to'g'ri chiziqda yotmasligi zarur. Har bir belbog'ni payvandlashda ularning diametrini pastdan yuqoriga qarab kichiklashtirib, teleskopik yoki zina shakliga keltiriladi.

Tik silindrsimon rezervuarlarning o'lchamlari nisbatan tejamli va balandligi berilgan hajmga muvofiq minimal darajadagi metall sarfiga qarab aniqlanadi. Agar belbog'lardagi listlarning qalinligi bir xil deb qarasaq, rezervuar balandligi N quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$H = \sqrt[3]{\frac{V\lambda^2}{\pi s^2}} \quad (3.2)$$

bu yerda: V -rezervuarining hajmi; λ -korpusning qalinligi; s - alohida belbog'ning qalinligi.

Belbog' qalinligi har xil bo'lgan rezervuarlar balandligi:

$$H = \sqrt{\frac{\sigma_{r,e}}{\gamma}} ; \quad (3.3)$$

bu yerda: $\sigma_{r,e}$ -metall belbog'ning ruxsat etilgan kuchlanishi; γ -rezervuardagi suyuqlikning solishtirma og'irligi.

Rezervuarining hajmi va balandligini bilgan holda diametrini aniqlash mumkin. Belbog'lar sonini N ga, bo'lak listlarning kichikligiga va halqasimon payvand choklarning turiga bog'liq ravishda aniqlaymiz. Rezervuar devoriga gidrostatik bosimning ta'siri

yuqoridan pastga tomon uchburchak qonuni bo'yicha tarqaladi. Devorning eng yuqorigi belbog'iga bosimning ta'siri nisbatan kamroq, lekin listning qalinligi 4 mm.dan kam olish mumkin emas. Qolgan belbog' listlarning qalinligi rezervuar suyuqlik gidrostatik bosimiga bo'lgan qarshiligi va rezervuardagi 0,002 MN/m².ga teng bo'lgan ichki bosimi sharoitlaridan kelib chiqqan holda quyidagi formula bilan topiladi:

$$\delta = \frac{h \cdot D \cdot \gamma}{2\sigma_{r,c} \cdot \varphi} + C; \quad (3.4)$$

bu yerda: h -rezervuar suyuqlik bilan to'ldirilganda suyuqlikning yuqori sirtidan o'rta qismigacha bo'lgan masofa;
 φ -tik choklarning mustahkamlik koeffitsienti;
 C -korroziyaga qo'shimcha.

Rezervuarlarning ustini yopish zavodlarda olib boriladi. Yopish alohida transportabel shitlar yordamida olib boriladi. Shit ustining qalinligi 2,5mm bo'lgan bo'yicha list bilan qoplangan karkasdan iborat. Shitlarning chetki qismi rezervuar korpusiga mahkamlanadi. Boshlang'ich qismi esa rezervuar o'rtasida joylashtirilgan quvurli yoki panjarali stoyka tayanchga mahkamlanadi. Juda katta rezervuarlarni yopishda maxsus fermalardan foydalaniladi. D diametrli rezervuarlar uchun fermalar quyidagi formula orqali topiladi:

$$n = \frac{\pi \cdot D}{5}; \quad (3.5)$$

Rezervuarlarni hisoblashda devorga tomning o'z og'irligidan tashqari, qor va shamol ta'siri ham o'rganiladi.

Keyingi yillarda zavodlarda rezervuarlarni o'ramli usul bilan qurish yo'lga qo'yilgan. Bu esa montaj ishlarini industirlashtiradi va davomiyligini ta'minlaydi, bundan tashqari yuqori sifatli payvandlashni ta'minlaydi. Asos va korpus tayyorlangandan keyin rulon ochiladi. Silindrsimon rezervuarni rulon usuli bilan yig'ish 3.3-rasmda ko'rsatilgan. Juda katta rezervuarlarda pastki belbog' listlarning qalinligidan kattaroq bo'ladi, shuning uchun korpusni rulonga aylantirish yordamchi qurilma orqali amalga oshiriladi.

Rezervuarda ruxsat etilgan bosim vakuum qiymati oshmasligi uchun ular, bosim oshganda gazni chiqaradigan va aksincha vakuum hosil bo'lganda atmosferadan (maxsus gaz quvurlaridan) havo yoki gazni kiritadigan boshqaruvchi qurilmalar bilan jihozlanadi. Amaliyotda rezervuardan foydalanishda bu qurilmalar umumiy holda "nafas oluvchilar" deb nomlanadi. Bu ibora rezervuarga neft-mahsulotlarini qo'yishda gaz fazadagi neft mahsulotlar bug'larining itarilishida "katta nafas olish" va rezervuarda harorat oshishi bilan (quyosh nuri ta'sirida) mahsulotlar bug'lanib chiqishi yoki aksincha, harorat kamayishi bilan (kechqurun) havo gaz kirishidagi "kichik nafas olish" farqlanadi. Neft-mahsulotlarining atrofiga "katta nafas olish" va "kichik nafas olish" orqali yo'qotilishining oldini olish zarur. Bunga qarshi kurashishning foydali usullari quyidagilardan iborat: rezervuarlar o'rtasida gaz sathni saqlab turish bog'lami tashkil qilinadi; rezervuarlarni "nafas oluvchi" yoki "suzuvchi" tom bilan jihozlash; rezervuarlarning tomchi ko'rinishidagi yoki sharsimon shakllarini yaratish. Odatdagi sharoitlarda "suzuvchi" tomli rezervuarlardan foydalanish nisbatan samarali hisoblanadi.

"Suzuvchi", ya'ni harakatlanuvchi tomli rezervuarlar tik silindr shaklida, unda doimo mahsulot ustida suzuvchi metall disk ponton bo'ladi. U to'liq suyuqlik yuzasini egallaydi. Diskning suzuvchanligini uni 2 qavatli devorli qilib tayyorlash yoki yengil metall pontonlardan foydalanish yo'li bilan ta'minlanadi. Ko'pgina mamlakatlarda juda katta rezervuarlar uchun bir qavatli va to'liq perimetri bo'yicha ponton o'rnatilgan "suzuvchi" tommlar ishlatiladi. Ponton tomning 20-25 % qismini tashkil qiladi. Tomning vakuum ta'sirida buzilishining oldini olish uchun tomga o'rnatilgan vakuum klapanlar havo kirishini ta'minlaydi. Agar rezervuar stasionar tom bilan jihozlanmagan bo'lsa, u holda suv "suzuvchi" tom orqali drenaj sistemasida shlanglar yoki quvurlar orqali chiqariladi. Disk va rezervuar devori orasidagi masofa maxsus zichlashtiruvchi yordamida zichlanadi. Zichlashtiruvchi mexanik (qattiq) va yumshoq (elastik) bo'ladi. Suyuqlikli va havoli zatvorlarning labsimon zatvorlarga nisbatan

konstruksiyasi murakkab. Amaliyot shuni ko'rsatdiki, rezervuarlarda "suzuvchi" tomni ishlatish neft va neft-mahsulotlarining yo'qolishini "kam nafas olish"da 80-85 %ga kamaytiradi.

Xulosa

Neft va neft mahsulotlarini tashishda qo'llaniladigan texikalarining afzalliklari, magitral neft uzatmalari, quvur uzatmalar orqali tashish va tashishdagi muammolar, nasos stansiyalari va oraliq nasos stansiyalarini qo'llash shartlari hamda qo'llaniladigan nasoslarning turlari, neft mahsulotlarini saqlashda qo'llaniladigan rezervuarlarning turlari, ularning bir-biridan farqi va mustahkamlik hisoblari, pontonli rezervuarlarni ishlatish prinsiplari, rezervuarlardan foydalanishdagi muammolar, neft mahsulotlarini qizdirishdan asosiy maqsadlar to'g'risidagi ma'lumotlar bayon qilingan.

Nazoratsavollari:

1. Neft va neft mahsulotlarini tashishda qo'llaniladigan texnikalar to'g'risida ma'lumot bering?
2. Magistral neft uzatmalarining tizimli inshootlari to'g'risida ma'lumot bering?
3. Neft mahsulotlarini tashishda qo'llaniladigan quvurlarning tavsiflari haqida ma'lumot keltiring?
4. Neft mahsulotlarini tashishda oraliq stansiyalarini qurish shartlarini izohlang?
5. Neftni saqlashda qo'llaniladigan rezervuarlarni turlari haqida ma'lumot bering?
6. Pontonli rezervuarlarni ishlatishdagi muammolar to'g'risidagi ma'lumotlarni izohlang?
7. Neft va neftmahsulotlari nima uchun qizdiriladi?
8. Sharsimon rezervuarlarni qo'llanilish shartlarini asoslang?

2-modul. MAGISTRAL QUVUR UZATMALARI VA NASOS STANSIYASINING KONSTRUKSIYASI

IV-bob. MAGISTRAL QUVUR UZATMALARDAGI NEFTNI QAYTA HAYDASH STANSIYALARI

4.1. Magistral quvur uzatmalardagi neftni qayta haydash stansiyalarida qo'llaniladigan nasos agregatlari

Nasos-qurilma bo'lib (gidravlik mashina, apparat yoki jihoz), tomchili suyuqliklarni bosim ostida harakatlantiruvchi va tashqi energiyani birlashtiruvchi (potensial yoki kinetik) mashinadir.

Suyuqlikni bosimsiz harakatlantiradigan qurilma nasos turkumiga kirmaydi va suv ko'taruvchi mashinalarga mansubdir.

Nasos agregati – nasos (bir nechta nasoslarni) va harakatga keltiruvchi dvigatel birikmasidir.

Nasos agregatlari quyidagi turlarga ajratiladi:

-**elektr nasoslar** – elektr dvigateli yordamida harakatga keltiriladi;

-**o'zi suyuqlikni so'ruvchi** – eltuvchi quvur uzatmalarni suyuqlik bilan o'zi to'ldiruvchi so'ruvchi nasoslar yoki qurilmalar bilan jihozlangan;

-**botma (cho'kma)** – suyuqlik muhiti sathini ostiga botirilgan.

Nasos qurilmasi– nasos agregati jihozlar bilan jamlangan, belgilangan sxemada montaj qilingan va nasosning ishini ta'minlaydi.

Nasos ish rejimining asosiy parametriga – nasosni uzatish ko'rsatgichi kiradi:

- Hajmiy–birlik vaqt oralig'ida haydaladigan suyuqlik muhitining hajmidir, m^3/sek ;
- massasi–vaqt birligi oralig'ida haydaladigan suyuqlik muhitining massasi, kg/sek ;

- haqiqiy-suyuqlikni hech qanday yo'qotilmasdan uzatish ko'rsatgichi, m^3/sek (kg/sek).

Nasoslarni uzatishdan chetga chiqishi– nasosning haqiqiy uzatish bilan belgilangan uzatishining orasidagi farq.

Nasosni uzatish koeffitsiyenti – nasosni uzatishini uni uzatishga nisbatini tavsiflovchi o'lchamsiz kattalik.

Nasosning bosimi– nasosning kirish va chiqish qismidagi suyuqlik muhitining jadallashgan kuchini tavsiflovchi kattalikdir, $\text{Pa}(m)$; chegaraviy bosim – nasosdan chiqishdagieng katta bosim va shu kattalikka nasos konstruksiyasi hisoblanadi, Pa .

Nasosning solishtirma ishi – birlik massadagi suyuqlik muhitini harakatlantiruvchi nasosning ishi.

O'zi so'rish balandligi – nasosni o'zi suyuqlikni so'rib eltuvchi quvur uzatmasini to'ldirishidir, m .

Nasosning quvvati– nasosni ma'lum vaqt oralig'idavomida suyuqlik muhitini ko'chirish uchun sarflangan va shu oraliqda tugallangan ishlarni nisbatini o'lchaydigan kattalikdir, kVt .

Nasos agregatining quvvati – konstruksiyasiga dvigatelning tuguni kiradi, nasos yoki nasos agregatini iste'mol qiladigan quvvatdir. kVt .

Nasosning foydali ish koeffitsiyenti (FIK) – nasosning samaradorlik tavsifi va suyuqlik muhitiga uzatilgan energiyasidan samarali foydalanishining umumiy energiya miqdoriga nisbatiga aytiladi.

- nasosning agregatining FIK – o'lchamsiz kattalik va nasosning foydali quvvatini nasos agregatining quvvatiga nisbatini tavsiflovchi kattalikdir;

- nasosning gidravlik FIK – nasosning foydali quvvatini foydali quvvat va quvvatni umumiy yig'indisiga nisbati bo'lib, bu energiya nasosda paydo bo'ladigan gidravlik qarshiliklarni yengishga sarflanadi;

- hajmiy FIK – nasosning foydalanish quvvatini umumiy quvvat va quvvat yig'indisi bilan suyuqlikni oqib chiqishiga nisbatiga aytiladi;

- mexanik FIK – nasosdagi mexanik yo'qotilishning nisbiy ulushini ifodalovchi kattalik.

Nasosning ishchi hajmi – bir marta aylanishdagi yopiq hajmning eng katta va eng kichik qiymatlarining farqi yoki nasos ishchi organining ikki karrali yo'lidir (yurishi).

Kavitatsiya zaxirasi – ishchi halqaga kirishdagi suyuqlik muhitining solishtirma zaxira energiyasi va so'rishda suyuqlikni bug' hosil qilish ustidagi bosimni suyuqlik muhiti naporining ortmasiga tengdir.

Ruxsat etilgan kavitatsiya zaxirasi – nasosning asosiy ko'rsatgichlarini o'zgartirmasdan ishini ta'minlashidir.

Tirgak – manfiy geometrik so'rish balandligi (rezervuarda nasos suyuqlik sathidan pastda joylashadi).

Geometrik so'rish balandligi – qabul rezervuarida nasos o'qining va suyuqlikni erkin sathi o'tmetkalarining farqi.

Vakuummetrik so'rish balandlik – rezervuarda suyuqlikning sathiga nisbatan nasos o'qining joylashish balandligini, quvur uzatmasiga kirishdagi gidravlik qarshilikni yo'qotilishini va nasosning kirish qismidagi suyuqlik muhitining tezlik naporini hisobga oluvchi kattalik.

Ruxsat etilgan vakuum

Metrik so'rish balandlik – texnik ko'rsatgichlarni o'zgartirmasdan nasosning ishini ta'minlaydigan so'rish balandlik.

Nasosning tavsifi – asosiy texnik ko'rsatgichlarni bosimga grafik bog'lanishi (hajmiy nasoslar uchun) yoki nasosga kirishdagi suyuqlik muhitining o'zgarish aylanish chastotasi, qovushqoqlik va zichlikda uzatishga bog'lik grafikidir. Nasosning quyidagi tavsiflari mavjud:

- **rostlanuvchanligi (boshqariluvchanligi)** – uzatishni aylanish chastotasiga yoki nasosning kirish qismida qovushqoqlik, suyuqlik

muhitining zichligini o'zgarmas qiymatlarida va nasosning kirish va chiqish qismlarida bosimga bog'liqlik grafikdir;

- *kavitatsiya* – suyuqlik muhitini nasosga kirishdagi aylanish chastotasi, qovushqoqlik va zichligi o'zgarmas qiymatga ega bo'lganda nasosning texnik ko'rsatgichlarini kavitatsiya zaxirasiga va vakuummetrik so'rish balandligiga bog'liqlik grafikdir;

Nasosning indikator diagrammasi– bosimni vaqt bo'yicha yoki yopiq fazoda ishchi organini siljishi, nasosni kirish va chiqish qismlarini tutashishini o'zgaruvchanligini bog'lanish grafigidir.

Nasosning ishchi rejimi quyidagi parametrlar bilan tavsiflanadi: uzatish, napor, iste'mol qilish quvvati, FIK, so'rish balandligi. Nasosning ish rejimi quyidagi turlarga bo'linadi:

-nominal–belgilangan texnik ko'rsatgichlarni ta'minlaydigan rejim;

-optimal–eng yuqori FIK ta'minlaydigan rejim;

-kavitatsiyali–texnik ko'rsatgichlarini o'zgarishga olib keladigan kavitatsiya sharoitidagi ish rejimi.

Har qanday turdagi nasosning asosiy energetik parametrlariga quyidagi kattaliklar kiradi:

Uzatish Q – birlik vaqt oralig'ida nasos orqali oqib o'tadigan suyuqlikning hajmidir (l/s ; m^3/s ; $m^3/soat$);

Napor N -nasos orqali oqib o'tadigan suyuqlikning solishtirma mexanik energiyasining farqidir (m),

$$H = \frac{p_2 - p_1}{\rho g} + \frac{g_2^2 - g_1^2}{2g} + z_1 \quad (4.1)$$

bu yerda p_1, p_2 -nasosgacha va nasosdan keyingi kesim yuzasidagi suyuqlik bosimlari;

g_1, g_2 -kesimlardagi suyuqlikning tezliklari ;

r -suyuqlik zichligi;

z_1 va z_2 ; nuqtalardagi bosimni o'lchashdagi tiklik bo'yicha masofa;

g -erkin tushish tezligi;

quvvat N - nasosning iste'mol quvvati.

Nasosning foydali quvvati-haydaladigan suyuqlikni nasos bilan tutashtiruvchi quvvatidir.

$$N_n = Qp = Q\rho gH \quad (4.2)$$

bu yerda p -nasos yordamida kuchaytiriladigan bosimdir Nasos agregatining foydali quvvati-nasos agregati yordamida ishchi muhit bilan tutashuvchi quvvatdir

$$N_N = N_d \eta_{dv} \eta_{uzat} \quad (4.3)$$

bu yerda N_H -nasos agregatining iste'mol qilish quvvati (dvigateldan keladigan energiyani o'lchash yo'li orqali aniqlanadi); η_{dv}, η_{uzat} -uzatma dvigatelining foydali ish koeffitsiyenti vadvigateldan nasosga uzatiladi.

Foydali ta'sir qilish koeffitsiyenti η foydali quvvatni N_n nasosni iste'mol quvvatiga nisbati bo'lib, nasosdagi energiyani yo'qotilishini hisobga oladi

$$\eta = \frac{N_n}{N} = \frac{QH\rho g}{N} \quad (4.4)$$

Nasos agregatining FIK-nasosning foydali quvvatini nasos agregatining quvvatiga nisbatiga teng:

$$\eta_a = \frac{N}{N_a} \quad (4.5)$$

Kavitatsiya zaxirasi nasosning Δh nasosning kavitatsiya sifatini tavsiflaydi va haydash haroratida suyuqlik bug'lariga to'yingan bosimga mos bo'lib, nasosga suyuqlikni kirishidagi solishtirma energiyani o'zidagi solishtirma energiyadan Yuqori bo'lishiga to'g'ri keladi.

$$\Delta h = \frac{p_1}{\rho g} + \frac{v_1^2}{2g} - \frac{p_s}{\rho s} \quad (4.6)$$

bu yerda p_s - suyuqlik bug'lariga to'yingan bosim.

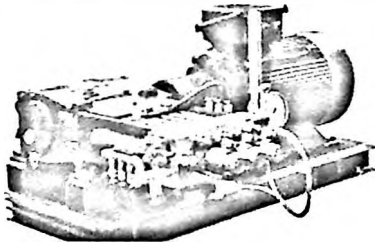
Sig'imda tiklik bo'yicha suyuqlik sathidan nasosning gorizontal o'qigacha bo'lgan masofa, tik o'qli nasoslarni kuragini burilish o'qi, tik markazdan qochma nasoslarni naporli quvurcha o'qi, tik porshenli nasoslarni porshenini Yuqori holati geometrik so'rish h_v balandligi deyiladi.

Nasosni tezkorlik yoki solishtirma tezkorlik koeffitsiyenti-geometrik o'xshash nasoslarni rotori modelini aylanish chastotasi bo'lib, 1 metrga 0,075 m³/s suyuqlik uzatilganda napor hosil qilishidir.

Parrakli nasoslar yuqori tejamkorligi, ishonchligi, foydalanishda qulayligi, kichik gabarit o'lchamga ega ekanligi sababli sanoat tarmoqlarida keng qo'llaniladi shu jumladan neft sohasida ham. Ular har xil belgilari orqali sinflanadi: nasosning oqim qismida suyuqlikni harakatlanish tavsifi, konstruksiyasi, tayinlanishi va boshqalar.

Parrakli nasoslar quyidagi turlarga bo'linadi:
ishchi g'ildirakning shakli bo'yicha-markazdan qochma, diogonali va o'qli;
nasos valining joylashishi bo'yicha-gorizontal va qiya;

ishchi g'ildiraklarning soni bo'yicha-bir pog'onali va ko'p pog'onali;
napori bo'yicha-past bosimli ($P < 20$ m), o'rtacha bosimli ($P = 20 - 60$ m) va Yuqori bosimli ($P > 60$ m);
haydaladigan suyuqlikning turi va tayinlanishi bo'yicha.



4.1-rasm: Nasos agregatining ko'rinish tavsifi

Neft sohasida, shu jumladan neftni va neftmahsulotlarni tashishda markazdan qochma, ishchi halqaga ikki tomonlama suyuqlik kirib keladigan bir pog'onali nasoslar ko'proq qo'llaniladi.

4.2.Markazdan qochma nasoslar ishining tartibi

Markazdan qochma nasoslar.Ma'lumki parrakli nasoslar: markazdan qochma nasoslar (radial), diagonalva o'qli (propellerli) nasoslarga bo'linadi.

Markazdan qochma nasoslarning asosiy qismlari korpus, valga o'rnatilgan aylanuvchi ish g'ildiraklari bo'ladi va valga bir yoki bir

nechta ishchi g'ildiraklar o'rnatiladi. Birinchi holda nasos *bir bosqichli* yoki bir g'ildirakli, ikkinchi holda *ko'pbosqichli* deyiladi. Odatda markazdan qochma nasoslarning bosqichlari soni 12 tadan oshmaydi.

Ish g'ildiragi suyuqlik oqishi uchun kanallar hosil qiluvchi ko'raklar o'rnatilgan disk va qopqoqdan iborat. Ko'raklar turli shaklda (oldiga egilgan, orqaga egilgan va radial) bo'ladi.

Markazdan qochma nasoslarning boshqa turdagi nasoslardan asosiy ustunligi:

- ularning ixchamligi;
- tez buziladigan klapan va boshqa detallarning yo'qligi;
- harakat bitta val orqali berilib, murakkab uzatuvchi mexanizmlarning hojati bo'lmasligi.

Nasos korpusining tuzilishi ham haydash balandligining yuqori bo'lishiga ta'sir qiladi. Shuning uchun nasosning korpusi so'rish yo'li, spiral yo'li va yo'naltiruvchi apparat bilan jihozlangan.

So'rish yo'li – korpusning so'rish quvuridan ish g'ildirakga o'tishdagi kanaldir. So'rish yo'lining eng yaxshi shakli o'q yo'nalishida konus (konfuzor), spiralsimon, tirsaksimon ko'rinishda bo'ladi.

Spiral yo'l. Suyuqlikning nasosdan chiqish kanali spiral kamera yoki yo'naltiruvchi apparat ko'rinishida bo'ladi. Spiral kamera tuzilishi sodda bo'lganligi uchun unda paydo bo'ladigan qarshilik yo'naltiruvchi apparatga qaraganda kam bo'ladi.

Yo'naltiruvchi apparat–ko'p pog'onali nasoslarda qo'llanilib, ish g'ildiragidan chiqqan suyuqlikni keyingi ish g'ildiragiga uzatish uchun xizmat qiladi.

So'rilishni ta'minlovchi jihozlarga quyidagi talablar qo'yiladi:

- ishchi g'ildiraklarga kirishda barqaror nisbiy harakatini ta'minlash;
- ishchi g'ildiragiga bir xil suyuqlik oqimini keltirish;



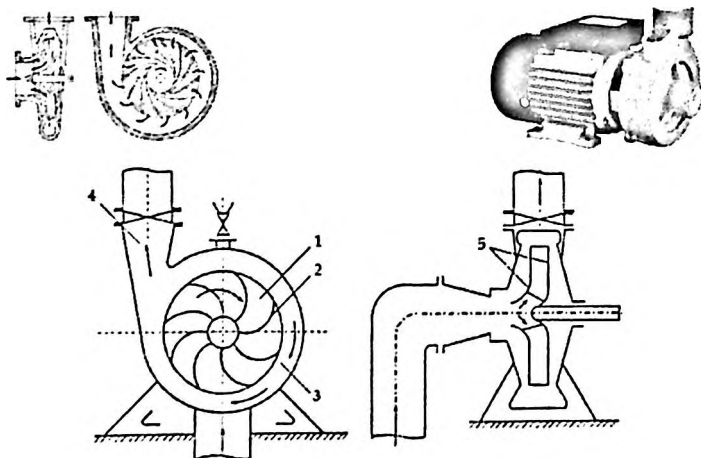
4.2-rasm: Nasos dveгатeli va ishchi qismi ko'rinishi.

- gidravlik qarshiliklarning minimal bo'lishini ta'minlash.

Yo'naltiruvchi jihozlar quyidagi funksiyalarni bajarishi lozim:

- ishchi g'ildiragidan chiqayotgan suyuqlik kinetik energiyasini potensial energiyaga aylantirish;
- ishchi g'ildiragida chiqayotgan suyuqlikni yig'ib, chiqish trubkasi yoki navbatdagi ish g'ildiragiga uzatish;
- kontur bo'yicha tezlik momentini o'zgartirish.

Markazdan qochma nasoslarda (4.3-rasm) suyuqlik o'q yo'nalishi bo'yicha so'ruvchi quvurchadan ishchi halqaning markaziy qismiga qarab harakatlanadi. Ishchi halqada suyuqlik 90° ga buriladi va aylanish o'qiga nisbatan simmetrik holda kanallar bo'ylab oldingi va orqa disklar 5 bilan devor hosil qilingan aylanuvchi halqaga 1 va ishchi parraklarga oqib o'tadi. Ishchi halqadagi suyuqlikka nasosning uzatmasidan energiya uzatiladi. Ishchi halqadan 1 suyuqlik oqimi urinma burchak ostida uning tashqi diametriga nisbatan chiqadi. Suyuqlik oqimining umumiy yo'nalishi ishchi halqaning aylanish yo'nalishi bilan mos keladi. Undan spiralsimon yo'l orqali 3 suyuqlik konussimon diffizorga 4 kirib keladi, u yerda suyuqlikning kinetik energiyasi potensial energiya aylanadi.



4.3-rasm. Markazdan qochma nasosning ishlash prinsipi sxemasi.

4.3. Neftni qayta haydash stansiyasini ishlatish

Magistral quvur uzatmalarga diametri 200 mm. dan katta va trassaning uzunligi 50 km. dan Yuqori bo'lgan uzatmalar kiradi. Magistral quvur uzatmalarining tarkibi quyidagicha: chiziqli qismi, neftni qayta haydovchi stansiya (NQHS), oxirgi punktlar.

Magistral quvur uzatmaning tarkibiga bir yoki bir nechta ishlab chiqarish boshqarmalarining chiziqlari (ICHB) yoki magistral quvur uzatmaning tuman boshqarmalari (MQTB) kiradi. Ishlatish uchastkalarining chiziqli va tuman boshqarmalarining



4.4-rasm: NQHSumumiyko'rinishi.

oraliqlariga zulfilar o'rnatiladi. Chiziqli ishlab chiqarish boshqarmasi xo'jalik hisobidagi ishlab chiqarish bo'linmasi kabi magistral quvur uzatmalar boshqarmasi - korxonasining tarkibiga kiradi.

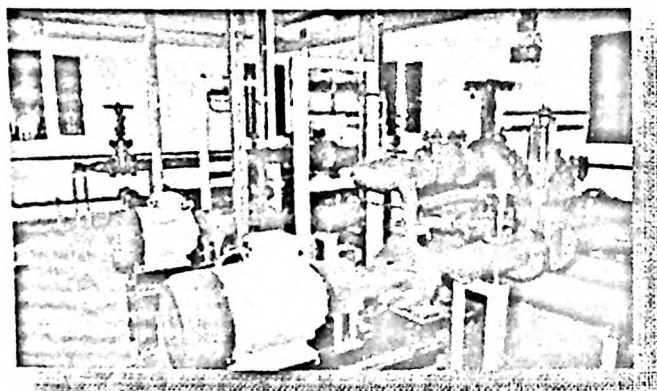
Hozirgi vaqtda bunday boshqarmalar aksionerlik jamiyati va kompaniya (AJ, AK) shakliga o'tkazilgan va AK tarkibiga kiradi.

CHICHB (chiziqli ishlab chiqarish boshqarmasi) tomonidan bir nechta ishlatish boshqarmalari yoki bir nechta quvur uzatmalar (ularni uchastkasi sifatida) hamma stansiya inshootlarini majmua sifatida boshqaradi. Magistral quvur uzatmalar normativ hujjatlarda ko'rib chiqilgan talablarga muvofiq bajariladi.

Magistral quvur uzatmalarni loyihalashtirishda boshqa turdagi transportlarga nisbatan ularni katta tejamkorlikni ta'minlashiga e'tibor berilishi kerak hamda quvur uzatmalarni ishonchli ishini va to'xtovsiz neft va neft mahsulotlarini ishonchli tashishini ta'minlashi kerak. Loyihalanadigan texnik iqtisodiy tavsifini aniqlaydigan asosiy ishchi parametrlarini - ishchi bosimi r , qayta haydaydigan stansiyalar oralig'idagi masofa l , o'tkazish imkoniyati Q , quvur uzatmaning diametri D . Bu parametrlar loyihalashtirish topshiriqlariga beriladi.

Topshiriqda bu parametrlardan tashqari haydaladigan suyuqlikning to'liq tavsiflari va quvur uzatmadan foydalanish sharoitlari (iqlimiy sharoiti, geologiyasi, gidrogeologiyasi va boshqa ma'lumotlar) ko'rsatiladi.

Quvur uzatmaning asosiy ishchi parametrlarini loyihalashtirish bosqichlarida ishlab, quvur materialining va quvur uzatmaga beriladigan maksimal yuklanmalar hamda NQHS (nasos qayta haydash qurilmasi) hamma turlarini ishonchligini ta'minlash masalasi ko'rib chiqiladi. Yillik haydash hajmini berib quvur uzatmaning bir yillik o'rtacha ish kuni 350 kun (8400 soat) belgilanadi va quvur uzatmalarni ta'mirlanishi va profilaktik ta'mir ishlariga 15 kun ajratiladi.



4.5-rasm: Nasos stansiyasini yopiq binoda ko'rinish tavsifi

Texnologik loyihalashtirish meyoriga muvofiq loyihalashtirishni hamma hisoblarida quvur uzatmaning o'qini yotqizish chuqurligidagi gruntning minimal haroratida hisoblash ishlari olib boriladi.

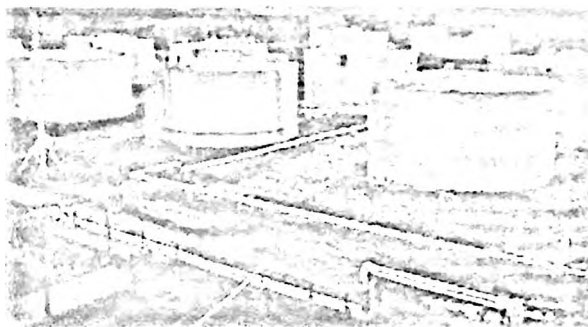
NQHSning klassifikatsiyasi va uning asosiy obektlarni tavsifimurakkab muhandislik inshootlari majmuasi bo'lib, belgilangan miqdordagi neft yoki neft mahsulotlarini haydashni ta'minlashga mo'ljallanadi. Magistral quvur uzatmalardagi NQHSlari bosh va oraliqli stansiyalarga bo'linadi.

4.4. Neft va neft mahsulotlarini tashish

Hozirgi vaqtda neft va neft mahsulotlarini tashish quyidagi asosiy turdagi transportlardan ya'ni quvur uzatmalar, suv temir yo'l va avtomobillardan kengroq foydalaniladi. Bu transportlarning ichida eng yuqori iqtisodiy samaradorlisi quvur uzatmalar hisoblanadi.

Bunday turdagi neft va neft mahsulotlarini tashiydigan transportlarning afzalliklariga quyidagilar mansubdir:

- tashish harajatlarining kamligi;



4.6–rasm: Tayyor neftni saqlash parki.

- quvur uzatmalarni har qanday joyda qurish va har qanday masofaga yo'naltirish imkoniyatining mavjudligi;
- xizmat ko'rsatishni soddaligi;
- ob-havo sharoitiga, yil va kunning vaqtiga bog'liq bo'lmagan holda iste'molchilarni kafolatli ta'minlashi va to'xtovsiz ishlatish;
- yuqori darajada avtomatlashtirishning mumkinligi;
- neft va neft mahsulotlarini tashishda yo'qotilishlarni kamligi va hakoza.

Quvur uzatmalar orqali mahsulotlar tashilganda quyidagi kamchiliklar mavjud bo'ladi:

- magistral quvur uzatmalarni qurilishiga birlamchi harajatlarni ko'p sarflanadi;
- energiya tashuvchilarni miqdoriy sortlarini chegaralanganligi.

Magistral quvur uzatmalar quyidagi asosiy ko'rsatkichlar bilan tavsiflanadi: uzunligi, diametri, o'tkazish imkoniyati va qayta haydab

beruvchi stansiyalarning mavjudligi. Zamonaviy magistral quvur uzatmalar o'n minglab kilometr masofalarga mahsulotlarni yetkazib beradi va mustaqil tashkilot tarkibiga kiradi, oraliqdagi qayta uzatuvchi nasos stansiyalari va bosh jamlanma jihozlari hamda kerakli qo'yib beruvchi stansiyalar va yordamchi inshootlar bilan ta'minlanadi.

Neft mahsulotlari uzoq masofaga tashilganda quvur uzatmalarda katta qiymatdagi gidravlik qarshiliklar paydo bo'ladi. Tashiladigan neft mahsulotlarining hajmiga bog'liq bo'lgan holda quvur uzatmalar uzunligi bo'yicha bir nechta qayta haydovchi NS lar quriladi. Quvur uzatmalar orqali neft va neft mahsulotlari tashilganda kecha-kunduz to'xtovsiz ish bilan ta'minlanadi va iqtisodiy samaradorligi yuqori bo'ladi. Quvur uzatmalar asosan 1960-1980 yillarda ko'proq qurilgan.

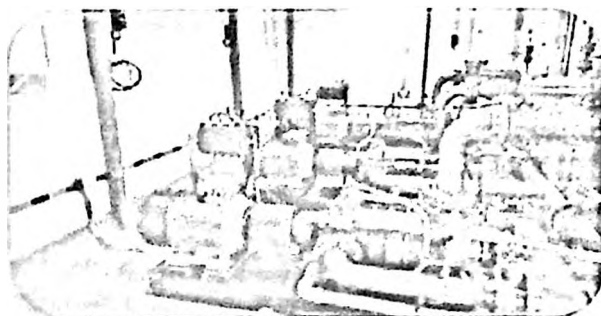
Asosan neft mahsulotlari Rossiya davlatining "Transneft" aksionerlik kompaniyasiga to'g'ri keladi. Kompaniyaning tarkibiga o'nlab neft uzatuvchi korxonalar kiradi.

Neft uzatmalar ichki, mahalliy va magistral turlarga bo'linadi. Konda joylashgan ichki neft uzatmalariga kondagi uzatmalar, neft bazasidagi – baza ichidagi, neftni qayta ishlash zavodlari kirib ular – zavod ichidagi neft uzatmalar deb ataladi. Mahalliy neft uzatmalari bir-biri bilan har xil obektlarni biriktiradi. Masalan, neft konining bosh inshooti, neft uzatmaning bosh stansiyasi yoki qo'yish punkti bilan birlashtiriladi.

Magistral neft uzatmalarga uzunligi 50 kilometrdan katta bo'lgan quvur uzatmalari mansub bo'lib, diametri 219 mm-dan 1220 mm-gacha bo'ladi. Ular neft qazib olinadigan rayondan iste'mol qilish joyigacha yoki neftni eksport qilish joyigacha tashib keltiradi.

Magistral neft uzatmalarining asosiy obektlariga uzatuvchi (haydovchi) quvur uzatmalar, bosh va oraliqda joylashgan neftni qayta haydab beruvchi stansiyalar, oxirgi punkt va chiziqli inshootlar kiradi. Keltiruvchi quvur uzatmalar neft qazib olinadigan obektni magistral neft uzatmaning bosh inshooti bilan biriktiradi.

Bosh neftni qayta haydovchi stansiya kondan haydaladigan neftni qabul qiladi, neftni o'lchab hisobga oladi va magistral neft uzatmaga haydab beradi.



4.7-Neft haydash nasoslar jamlamasi.

Oraliqdagi neftni qayta haydovchi stansiya neftni haydashda ichki ishqalanishga sarflangan energiyalarni to'ldiradi va qayta haydalishini ta'minlab beradi. Amalda oraliq stansiyalar magistral quvur uzatmaning har 50-100 km oraliq'iga joylashtiriladi. Bosh va oraliq neftni qayta haydash stansiyalarida ta'mirlash, elektrenergiya, suv va issiqlik bilan ta'minlaydigan obektlar joylashtiriladi.

Eng so'nggi magistral neft uzatma neftni qayta ishlash zavodlari (NQIZ) yoki qayta qurish punktlari (neft bazalari, dengiz yoki neftni qo'yuvchi stansiyalar) hisoblanadi.

Magistral neft uzatmalarning chiziqli inshootlariga quyidagilar mansubdir:

- quvur uzatmaning chiziqli qismi;
- bekitadigan armatura;
- daryo va yo'llardan o'tish joylari;
- elektr uzatmalar va aloqa chizig'i;
- korroziyadan himoyalash katod va protektorli stansiyalar.

Neft va neft mahsulotlarini qayta haydash doimiy va tranzitli turlarga ajratiladi. Neft va neft mahsulotlari stansiyalar tizimi orqali haydalganda oraliqdagi qayta haydovchi neft stansiyasining rezervuarlariga to'planadi. Uni to'ldirgandan keyin esa mahsulot navbatdagi stansiyaga haydaladi. Bunday holatlarda oraliq nasos

stansiyalarida bir nechta rezervuarlar mavjud bo'ladi, neft va neft mahsulotlarini haydash to'xtovsiz olib boriladi. Bunda bir rezervuarga mahsulot to'planadi, boshqa rezervuardan mahsulot magistral quvur uzatmaga haydaladi. Tranzit tizimidagi rezervuar orqali yoki nasosdan nasosga amalga oshiriladi. Rezervuar orqali mahsulotlarni haydash amalga oshirilganda oldingi nasos stansiyasidan keyingi nasos stansiyasining rezervuariga to'planadi va u yerda neftdan gaz va suv ajratiladi.

Mahsulotlar nasosdan nasosga uzatilganda navbatdagi nasos stansiyasining qabul qilish joyga to'planadi.

Mahsulotlarni nasosdan nasosga haydash mukammal tejamkor bo'lib, bunda maksimal germetikligi ta'minlanadi va rezervuarlardan yengil karbonsuvchillarning bug'lanib ketishini oldi olinadi. Mahsulotlar nasosdan nasosga tranzit haydalganda oraliq stansiyalarning rezervuarlaridan avariya paytida foydalaniladi. *Hozirgi vaqtda rezervuarlar orqali mahsulotlarni haydash qo'llanilmaydi.*

Quvur uzatmalar orqali Yuqori qovushqoqlikga ega bo'lgan neftni amaldagi usullarda haydash qiyinchilik tug'diradi.

Shuning uchun haydashning yangi usullari ishlab chiqilgan:

- qo'shimchalar (eritgichlar) qo'shib haydash;
- neftni oldindan qizdirib haydash;
- oraliqlar masofalarda yig'ib haydash.

Neftni haydashning eng yaxshi va samarali usullaridan biri karbonsuvchil eritgichlarni qo'llash hisoblanadi. Karbonsuvchil qo'shimchali yengil neft, gaz kondensat va hakoza qo'llanilishi mumkin. Eritgichlar (suyultirgichlar) yuqori qovushqoqli neftga aralash-tirilganda neftning qovushqoqligini va qotish haroratini pasaytiradi.

Yuqori qovushqoqli neftni tashishning keng qo'llaniladigan usuli uni qizdirish hisoblanadi. Magistral quvur uzatmalar orqali neft harakatlanganda atrof muhit bilan issiqlik almashinuvi natijasida soviydi. Shuning uchun uni yana qaytadan qizdirishga to'g'ri keladi. Shunga bog'liq holda magistral quvur uzatmaning har 50-100 km oralig'ida neftni isitib beruvchi stansiyalar quriladi.

Hozirgi paytda 50 tadan ko'p magistral quvur uzatmalarda neft isitib berilib ishlatilmoqda. Bunday neft magistral quvur uzatmasiga "Uzen - Gurev - Kuybeshev" tizimini misol keltirish mumkin. Quvur-ning uzunligi 1500 km, diametri 1020 mm. Shu magistral quvur uzatma orqali Yuqori qovushqoqli neft haydaladi. Bu magistral quvur uzatmada har 50 km oraliqda isitish pechlar qurilgan, 100 km oraliqlarida esa – oraliq nasos stansiyalari qurilgan.

Yuqori qovushqoqli neft reologik xossalarini yaxshilash maxsus ishlangan depressiyali prisadkalar orqali amalga oshiriladi. Yuqori qovushqoqli neftlar uchun (*tarkibida parafin ko'p bo'lganda*) samarali depressator sifatida polimerli sirt faol prisadka DN-1 ishlatiladi. "Pazamins" prisadkasi chet davlatda ishlab chiqariladi. Prisadka $0,02 \div 0,15\%$ miqdorda neftga qo'shiladi.

Neft va neft mahsulotlari magistral quvur uzatmalar orqali mahalliy avtomatik vositalar yoki oraliq masofadan boshqariladi. Magistral quvur uzatmalarni o'z vaqtida va sifatli nazorat qilish, xizmat qilish va ta'mirlash ishlarini amalga oshirish uchun bir nechta uchastkalariga ajratiladi. Har bir uchastkada nasos stansiyasi va aylanib nazorat qiluvchilar mavjud bo'ladi, o'ziga biriktirilgan uchastkada quvur uzatmalarni ishini nazorat qiladi. Eng so'nggi davrlarda magistral quvur uzatmalarning nazorat qilish vertolyotlar yoki yengil uchuvchi vositalar yordamida amalga oshiriladi.

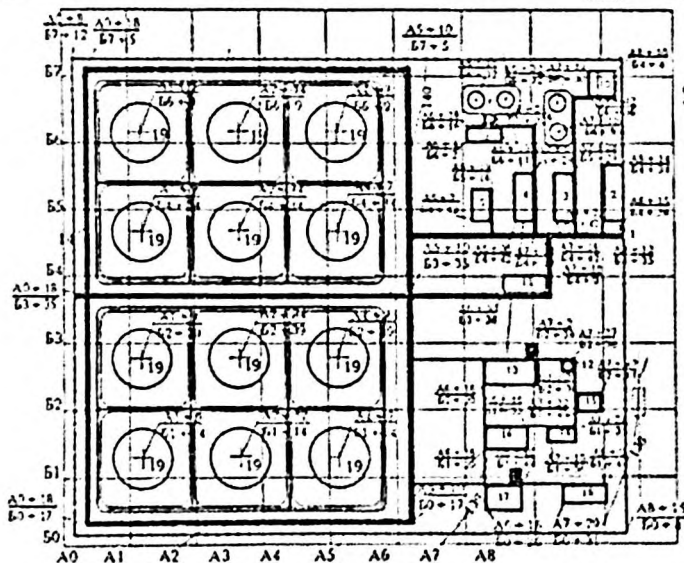
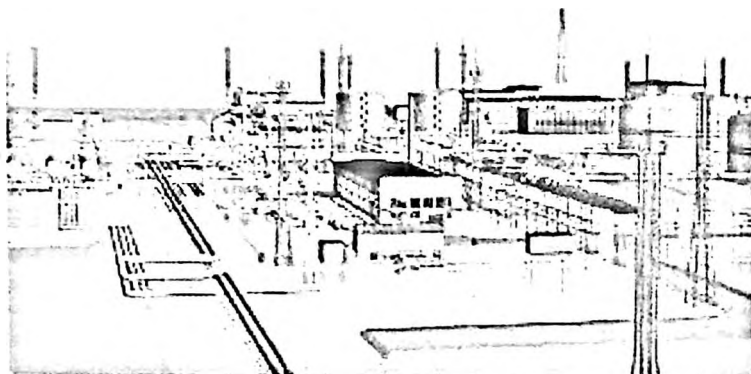
Mahalliy sharoitga bog'liq holda har bir nasos stansiyasida ta'mirlash brigadalari bo'ladi.

4.5.NQHSSining bosh rejasi

Bosh rejada qurilish uchun ajratilgan territoriyada har xil obektlar aniq joylashtiriladi, to'g'ri hal qilinganda NQHSSi inshooti-ning narxi kamayadi, ishlatish sarflari qisqaradi hamda obektning yong'in xavfsizligi ta'minlanadi.

NQHSSini bosh rejasida (4.8-rasm) rejalashtirish ishlarini kompleks hal qilish va territoriyani obodonlashtirish, bino va

inshootlarni joylashtirish, transport kommunikatsiyasi va muhandislik tarmoqlarini loyihalashtirishni amaldagi meyorlarga, aniq iqlimiy, geologik, gidrogeologik sharoitlar va mahalliy relefga moslashtirish kiradi.

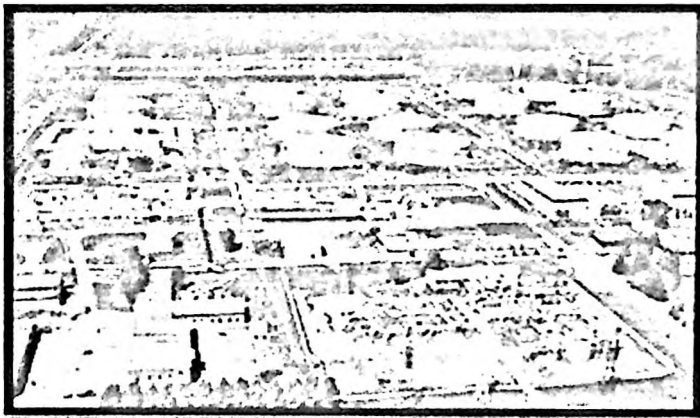


4.8-rasm. Bosh NQHSSining bosh rejasi:

1-o'tish; 2-ma'muriy korpus; 3-qozonxona; 4-garaj; 5-ta'mirlash ustaxonasi; 6-TPR 1000 yonilg'ili rezervuarlar; 7-hajmi $V=1000 \text{ m}^3$ bo'lgan t/b rezervuarlar; 8-suv nasosi; 9-omborxonalar; 10-elektr podstansiyasi; 11-yong'in deposti; 12-qurilmalarni rostlovsi maydon; 13-asosiy nasosxona; 14-himoyalovchi maydon; 15-filtrlar maydoni; 16-hisobga oluvchi tugun; 17-

to'siqli nasos; 18-tozalash qurilmasi maydoni; 19- neftmahsulotlari rezervuarlari TPR 20000

NQHSsini joylashuv joyini tanlashda energiya resurslaridan, issiqlik va suv ta'minoti tizimidan, kanalizatsiyadan va tozalash inshootlaridan , umumiy qurilish tumanidan tejamkorlik va kompleks foydalanish hisobga olinadi. NQHSsini maydoni rejalashtirilgan loyahasiga va tuman qurilishiga mos ravishda tanlanadi, boshqa tumanlardagi stansiyalar joylashtirilgan har xil variantdagi stansiyalarning texnik-iqtisodiy ma'lumotlari taqqoslanadi. Maydon amalda mavjud bo'lgan (avtoyo'l, temir yo'llar va boshqalar) transport kommunikatsiyalariga yaqin joylashtiriladi. Neftni qayta haydaydigan stansiyaga quyidagi talablar qo'yiladi:



4.9-Neftni kompleks yig'ish va haydash jamlamasi.

-relef shunday bo'lishi kerakki, aniq qiyalik burchakka ega bo'lishi, yer usti suvlarini olib chiqishga qulayligi, suvlarni olib chiqib ketishi uchun tizim ishlarni qulay sharoitini yaratishi va o'zi oqar texnologik jarayonlarni olib borish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak;

-maydondagi gruntlar yetarlicha ishonchlilik qobiliyatiga ega bo'lishi kerak. Tabiiy asosdagi tog' jinsi mustahkam va chidamli bo'lishi kerak. Maydonning geologik tuzilishi hech qanday sun'iy asoslarni yaratmasdan stansiyaning hamma inootlarini qurish imkoniyatini berishi kerak.

-maydondagi grunt quruq, grunt suvlarining sathi past bo'lishi kerak.

Qurilish maydonini tagi qismi botqoqlik va suv qo'yilgan uchastka hamda gruntlarni siljigan va karstli holatga tushmagan bo'lishi kerak. Qayta haydash stansiyasi suv ta'minoti manbasining sanitar himoyasi zonalariga tushmasligi kerak. Stansiya daryoga yoki suv havzalariga joylashtirilganda uni tekislangan territoriyasini o'tmetkasi hisobiy gorizontdan 0,5 m Yuqori bo'ladi hamda bunda suv oqovasini to'sig'i va qiyaligi hisobga olinadi. Suvning hisobiy gorizonti eng Yuqori sathi 100 yilda bir marta takrorlanishi mumkin bo'lgan ehtimollikdan kelib chiqib tanlanadi.

NQHS eng yaqin aholi punktiga nisbatan daryo oqimidan pastda joylashtiriladi. Maydonning o'lchamlari qurilishni zichligini tejamkorlik bilan joylashtirish hisobidan hech qanday rezerv maydonlarsiz va binolarning oralig'idagi masosfalarni ko'paytirmasdan tanlanadi. Maydonning konfiguratsiyasi binolarni inshootlarni joylashtirish mos ravishda ta'minlashning ishlab chiqarish jarayonidan kelib chiqib tanlanadi.

NQHSsining territoriyasining umumiy maydoni quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$S = \frac{\sum F_i}{k_3} \quad (4.7)$$

bu yerda $\sum F_i$ -hamma quriladigan maydonlarning yig'indisi (hamma inshoot va binolarning maydoni);

k_3 -qurilish koeffitsiyenti; qayta haydash stansiyasi uchun $k_3 = 0,10 - 0,3$.

NQHSsining bosh rejasi minimal territoriyada hamma imkoniyatlarni hisobga olib ochiq maydonda texnologik jihozlarni joylashtirib eng tejamkor ishlab chiqarish jarayoni tanlanadi.

Bosh rejani ishlashda binolarni va NQHSsining inshootlarni tejamkorlik bilan joylashtirish hamda ishchi xodimlarning eng qulay va xavfsiz sharoiti ta'minlanadi:

-ma'muriy xo'jalik binolari avtotransport eng ko'p harakatlanadigan tomondan joylashtiriladi;

-binolar va inshootlar ishlab chiqarish bilan eng yong'in xavfsizligi va shu jumladan qozonxona boshqa binolarga nisbatan shamol keladigan tomonga joylashtiriladi;

-yordamchi ishlab chiqarish binolari asosiy binolar va inshootlarga qo'shni holatda joylashtiriladi;

-maishiy xonalar binosi o'tish koridoriga yaqin joylashtiriladi;

-issiqlik, gaz- va bug'uzatmalarini va elektr chizig'ini uzunligini qisqartirish uchun energiya obektlari asosiy iste'molchilarga yaqin joylashtiriladi;

-ochiq podstansiyalar alohida uchastkalarga yaqin joylashtiriladi;

-katta statik yuklanmalarga ega bo'lgan ishlab chiqarish inshootlari (rezervuar parklari) bir jinsli gruntlarga joylashtiriladi, chunki asos poydevorlariga katta yuklanma berishga ruxsat etilmaydi.

Rezerv maydoni vaqtinchalik inshootlardan tashqari binoni, inshootni va kommunikatsiyani egallamasligi kerak.

Bosh rejalar ishlanganda qurilish ishlarini bajarish imkoniyati va montaj ishlarida zamonaviy usullarni va yangi konstruksiyadagi qurilish mashinalarini qo'llashga qulay bo'lishi kerak.

Bino va inshootlarni joylashtirishda yoruqlik beriladigan tomonlar va shamolning yo'nalishi hisobga olinadi, tabiiy yorug'likni berish qulay bo'ladi, binoni shamollatish ta'minlanadi va qor to'plamlarini kurashish qulay bo'ladi.

NQHSsining territoriyasi 5 gektardan katta bo'ladi hamda ikkita kirish va rezerv qo'shiladi. Hududiga kirishni qulayligi ta'minlanadi va inshootlar oralig'idagi aloqa qisqa bo'ladi hamda nasos stansiyasining binosiga va rezervuar parkiga yong'in mashinalarining kirib kelishining qulayligi ta'minlandi. Yong'in mashinalarining kirib kelishi uchun binoning devoridan 25 m masofa qoldiriladi.

4.6.NQHSining texnologik sxemasi

Haydash bo'yicha hamma zaruriy ishlab chiqarish jarayonlarini olib borish oldindan ko'rib chiqilgan kommunikatsiyasining tartibli sxemasiga - texnologiya deyiladi. Texnologik sxema quvur uzatmalarning kommunikatsiyasini miqyossiz (masshtabsiz) ko'rinishda tasvirlangan bo'lib, hamma operatsiyalar majmuasi qabul qilish, haydab berish, neft va neftmahsulotlarni ichki-stansiyali haydashni ta'minlab beradi.

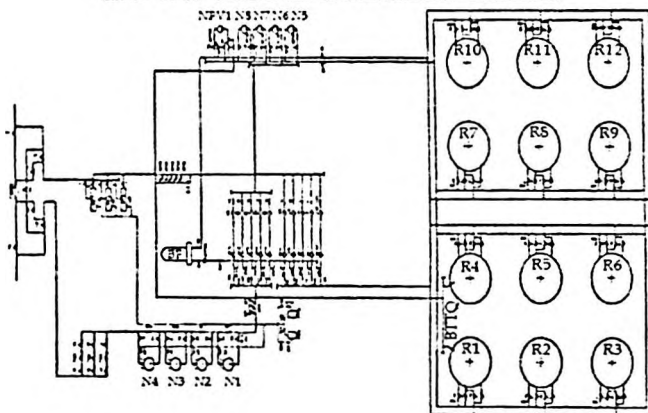
Prinsipial texnologik sxemada hamma gidravlik elementlar yoki qurilmalar, texnologik jarayonlarni amalga oshirish uchun qurilmalar va ularni nazorati hamda ularning orasidagi gidravlik aloqalar tasvirlangan (4.10-rasm).

Nasoslarni va rezervuarlarni biriktirish sxemasiga bog'liq holda neft va neftmahsulotlarini haydash tizimlarini quyidagilarga ajratish mumkin: rezervuarga stansiya biriktirilgan, nasosdan nasosga rezervuar orqali uzatish (4.11-rasm).

Stansiyalar bo'ylab tizimda neftni haydashda navbatma-navbat stansiyadagi rezervuarlardan biri qo'llaniladi, bu vaqtda quvur uzatma uchun boshqa rezervuardagi neftdan foydalaniladi. Bunday sxemadagi haydash tizimida rezervuarlar bo'yicha haydaladigan neftning miqdori hisoblanishi mumkin, lekin bunda rezervuarlarni "katta dam olishida" neft katta miqdorda yo'qotilishi mumkin. Neftni stansiyalar tizimi bo'yicha haydash magistralneftuzatmalar va ularni ishlatish uchastkalarini bosh NQHSSi uchun xarakterlidir.

NQHSSini texnologik sxemasini tuzish uchun haydashni hajmi bo'yicha ma'lumotlarga ega bo'lish kerak; texnologik operatsiyalarni bir vaqtda olib borish hamda stansiyaning kuchaytirish istiqbollari. Neftuzatmalari alohida guruhli neftmahsulotlarini yillik yuk aylanmalarini to'playdigan qo'shimcha yoyilmasiga ega bo'ladi. Texnologik sxemalarni ishlashda bosh talablar - uni soddaligi, texnologik operatsiya loyihasida ko'rib chiqilgan hamma jarayonlarni bajarishni minimal miqdordagi montaj qilingan

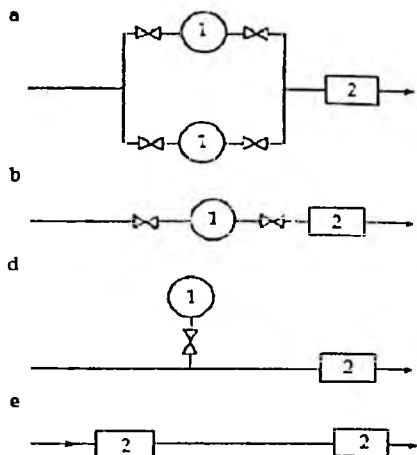
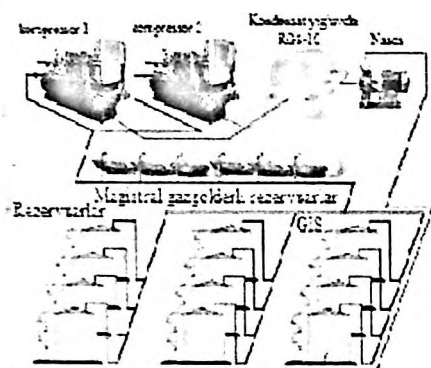
berkitish va rostlash armaturalariga hamda biriktiruvchi detallari amalga oshirish va texnologik quvur uzatmalarning minimal uzunligiga ega bo'ladi.



4.10-rasm. Bosh qayta haydash stansiyasining texnologik sxemasi:

P1- R12-TPR 20000 rezervuarlar; N1- N4-STDP 2500- 2UXL4 elektr dvigatel bilan markazdan qochma NM 3600-230 nasosi; N5 - N8 -VAOV 500M-4U1 elektr dvigatel bilan markazdan qochma NPV 1250-60 nasos; NVP1-ichki stansiyalarga haydash uchun markazdan qochma nasos; KP1-KP8-saqlovchi klapan; CPI - CPI 1-rotatsion hisoblagich; FG1-FGZ - filtr-balchiq ushlagich; RU 1 - RU2 -oqmalarni to'plash rezervuari; KOI - KOYU-teskari klapan; RD1 - RDZ -bosim rostlagichi; F1 - F10 - filtr; 1-90-elektr dvigatelli qulfak; 91-132 - qo'l dastak yuritmal qulfak; BTTQ(USVD -ustroystvo sbrosa volni davleniya) - bosim to'lqinini tashlovchi qurilma; QITQ (UPS-ustroystvo pushka (priyema)skrebka)-qirg'ichni ishga tushirish qurilmasi.

Ko'pincha prinsipial (to'liq) sxemalardan va biriktiruvchi sxemalardan (montaj) foydalaniladi.



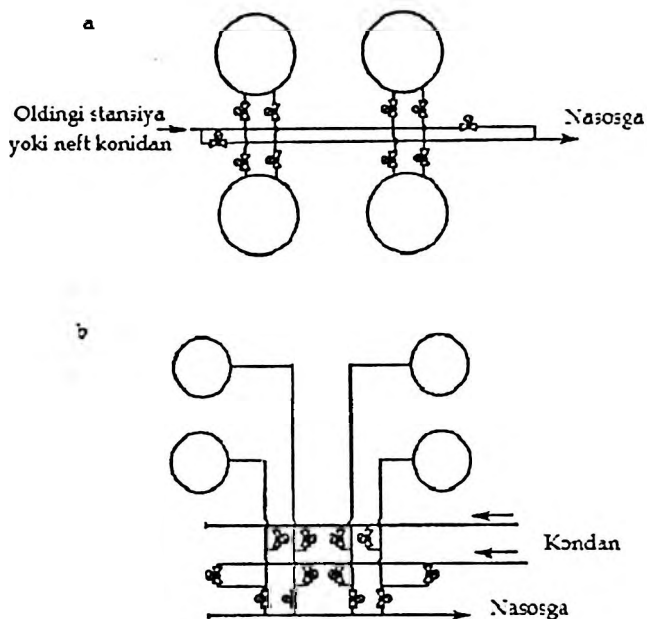
4.11-rasm. Neft va neft

mahsulotlarni haydash sxemalari:

1-rezervuar; 2-nasos sexi; a-stansiyali; b-rezervuar orqali; d-
qo'shilgan rezervuar bilan; e-« nasosdan nasosga».

“Rezervuarlarga ulangan” haydash tizimlarida neftning asosiy miqdori quvur uzatma orqali o'tishi oldindan ko'rib chiqiladi. Qaysiki, unda neftni sathini tebranishi oldingi va navbatdagi haydovchi stansiyalar oralig'idagi sarflarni farqi hisobiga sodir bo'ladi. Bunday tizimda neftni yo'qotilishi “katta nafas olishda” past bo'ladi. Uchastkalaridagi sinxron ishida “rezervuarga ulangan” tizimda neftning sathi o'zgarimasdan qoladi.

Rezervuarlarni bog'lanishi ikki xil variantda amalga oshiriladi (4.12-rasm) – ikki uzatmali va bir uzatmali. Birinchi varianda (a) to'ldirish bir umumiy bo'lgan hamma rezervuar kollektorlar orqal o'tadi, bo'shatish esa - boshqasi orqali; ikkinchi (b) bo'yicha – har bir rezervuar uchun alohida mustaqil quvur uzatma ko'rib chiqiladi manifold orqali (zulfinlarni qayta ulash tuguni) umumiy kollektorga ulanadi.



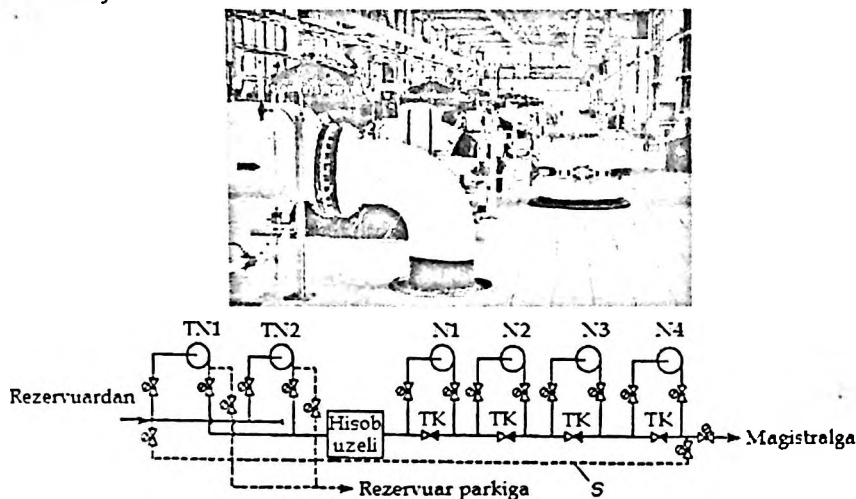
4.12-rasm. Rezervuarlarning bog'lanmasi: a-bosh va oraliq NQHSsi uchun; b-bosh NQG'Ssi uchun.

“Nasosdan nasosga” haydash tizimida NQHSsining oraliq rezervuarlari quvur uzatmalardan ajratiladi va quvur uzatmalardan neftni avariya yoki ta'mirlashda qabul qilishda qo'llaniladi. Neft faqat QHSsining magistralnasoslari orqali o'tadi. Buning hisobiga neftni bug'lanishga yo'qotilishi kamayadi va oldingi stansiyaning to'sig'idan to'liq foydalaniladi. Bu tizimda neftuzatmalarini foydalanish uchastkalarini chegarasida yoki to'liq magistralneftuzatmalarida quvish ishlarining to'liq sinxronizatsiyasi oldindan ko'rib chiqiladi. Neftni “nasosdan nasosga” haydash tizimi mavjud bo'lgan neftuzatmalarida eng ko'p qo'llanilgan.

Neft “rezervuar orqali” haydalganda rezervuardan neft oqimini doimiy kelib turganligi va olinganligi uchun “yumshoq” haydash (nasos agregatlarini ishga tushirish va to'xtatishda rezervuarlarda ortiqcha bosimning Tulqinlarini so'nishi sodir bo'ladi) ta'minlanadi hamda rezervuarlardan yengil fraksiyalarni jadal bug'lanishi sodir bo'ladi. Shuning uchun bu sxemadagi haydash tizimi hozir qo'llanilmaydi.

Bosh NQHSda asosiy nasoslarning ishida kavitatsiyasiz ishini ta'minlash uchun tayanch nasoslarning qurilmalari ko'rib chiqiladi. Tayanch nasoslar ularning tavsifiga bog'liq holda ketma-ket yoki parallel ulanadi. Asosiy nasoslarning ketma-ket ulanishi 4.13-rasmda ko'rsatilgan.

Nasosning so'ruvchi va bosimli kalta quvurlarini ajratuvchi teskari klapan (TK-OK) suyuqlikni bir yo'nalish bo'yicha o'tkazadi (4.13-rasm).

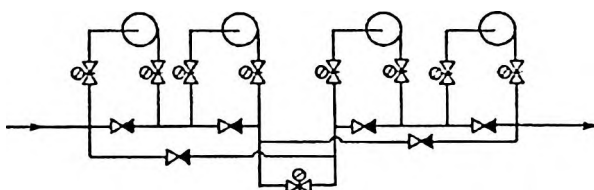
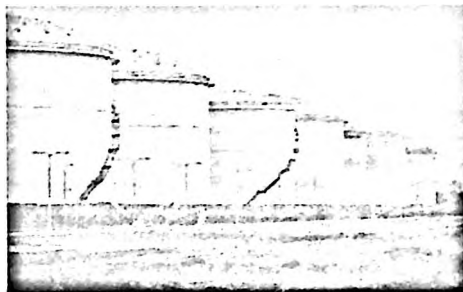


4.13-rasm. Asosiy va tayanch nasoslarning bog'lanmasi: TN1, TN2 (PN1, PN2) – tayanch nasoslar, parallel ulangan; N1 -N4 – asosiy nasoslar; TK (KO) - teskari klapan.

NQHSsiga ko'p holatlarda markazdan qochma nasoslar nasoslarning asosiy tavsiflarini aniqlab ketma-ket ulanadi. Har qanday rezerv agregatdan chiqishda NQHSsini ishini ta'minlash uchun nasoslarning bog'lanmasi ko'rib chiqiladi. Nasos bog'lanmalari ishini ishlashda asosiy shartlardan biri – asosiy jihozlarning rezerv koeffitsiyentini maksimal kamaytirish hisoblanadi.

Nasos ishlayotganda o'ng tomondan teskari klapaning zaslonkasiga ta'sir etuvchi bosim chap tomondan ta'sir etuvchi bosimga nisbatan (nasosga kirishdagi bosim) yuqori bo'ladi. Buning evaziga klapaning zaslonkasi yopiladi va haydaladigan suyuqlik

nasos orqali o'tadi. Ishlamaydigan nasosda unga mos bo'lgan klapan suyuqlik oqimining bosimi ostida ochiladi va suyuqlik navbatdagi (ishlayotgan) nasosga o'tkaziladi.



4.14-rasm. Nasoslarning ulanishini aralash sxemalari (ketma-ket va parallel)

Bu keltirilgan bog'lanish sxemasi neftni magistraldan rezervuar parkiga S kollektor va tayanch nasos agregatlari orqali haydashni yoki teskari jarayonlarni amalga oshirish imkoniyatini beradi.

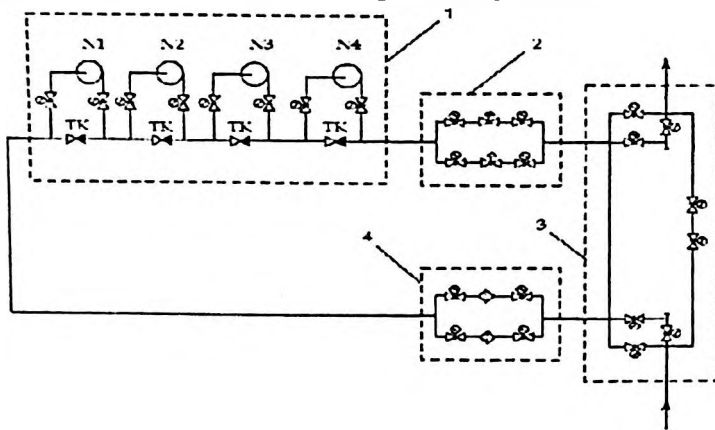
Tayanch nasoslar asosiy nasoslar bilan bir binoga joylashtirilishi mumkin, ko'pincha tayagch nasoslar alohida nasosxonaga joylashtiriladi hamda maydonning eng past qismiga va rezervuar parkiga yaqin ya'ni tayanch nasoslarning kavitatsiyasiz ishini ta'minlash uchun joylashtiriladi. Foydalanish amaliyotida asosiy nasoslarni parallel ulanganligi ham uchraydi. Bunday sxema xuddi 4.13-rasmdagi kabi tayanch nasoslarning ulanishiga o'xshash bo'ladi va faqat nasoslarning soni bilan farq qiladi. Bunday holatda qo'shimcha kollektordan foydalaniladi. Asosiy nasoslarning ketma-ket parallel bog'lanmasi ham uchraydi (4.12-rasm).

Neftni bosh NQHSSini kommunikatsiyalari orqali asosiy harakatlanish yo'nalishi quyidagicha: filtrlarning kamerasi, o'lchash

tugunlari, rezervuar parki, tayanch nasos xonasi, magistral nasos xonasi, bosimni boshqarish tuguni, magistral (4.13-rasm).

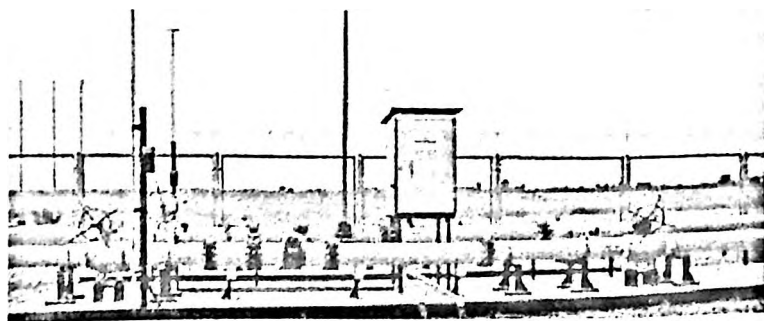
Oraliq NQHSsi orqali neft oqimi uni obektidan quyidagi ketma-ketlikda o'tadi: stansiyaning qo'shish tugunidan magistralga, kamera filtrlariga, magistral nasosxonasiga, bosim boshqarish tuguniga, ishga qo'shish tuguniga, magistralga (4.13-rasm).

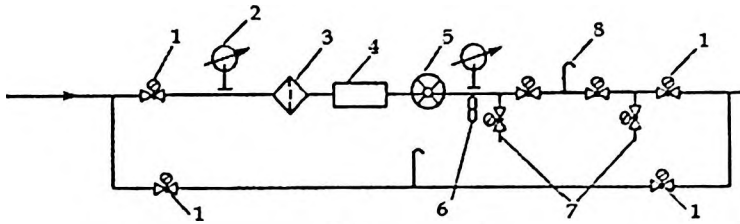
Saqlovchi qurilmalarni tugunlari va rostlash 4.14-rasmda ko'rsatilgan umumiy sxema kabi bog'lanmaga ega.



4.15-rasm. Oraliq NQHSning texnologik sxemasi:1-magistral nasosxona; 2-klapanlarni boshqarish xonasi; 3-qirg'ichlarni qabul qilish va ishga tushirish qurilmasi; 4-filtrli va balchiq tutqichli maydon.

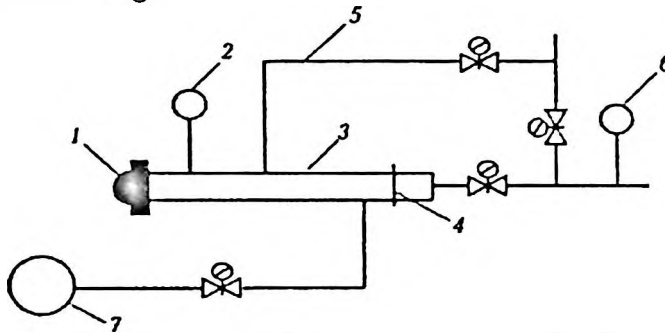
Neftni va neftmahsulotlarni hisoblovchi tugun hisoblagichlar, filtrlar, berkitish armaturalari, nazorat-o'lchash asboblari, hisoblagichlarni tekshirish uchun qurilmalar - nazorat hisoblagichlar. Hisoblash tugunlaridan birini to'liq chizig'i 4.16-rasmda keltirilgan.



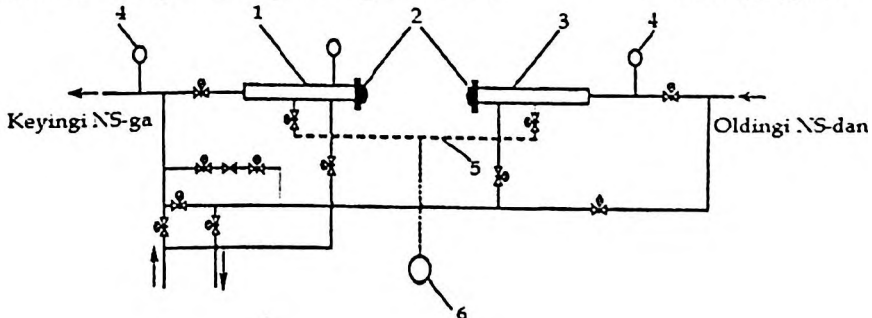


1.17-rasm.Hisoblash tugunining asosiy va rezerv chizig'i sxemasi: 1-qirquvchi zulfin; 2-monometr; 3-filtr; 4-oqimni to'g'rilagich-tana; 5-hisoblagich; 6-termometr; 7-nazorat qilish hisoblagichga chiqarish; 8-nazorat krani.

Qirg'ichni ishga tushirish va qabul qilish va magistralga qo'shish tuguni har xil variantlarda bajariladi. Qirg'ichni ishga tushirish va qabul qilish va magistralga qo'shish tugunining sxemasi 4.18-rasmda keltirilgan.



4.18-rasm.Qirg'ichni qo'shish va bosh stansiyaning magistraliga qo'shish sxemasi keltirilgan:1-oxirgi zulfin; 2-signal qurilmasi ; 3-qirg'ichni ishga qo'shish kamerasi yoki ajratgichlar; 4-qirquvchi mexanizm; 5-aylanma olib chiqish chizig'i; 6-signalizator; 7-drenaj sig'imi.



4.19-rasm.Qirg'ichni qabul qilish, ishga qo'shish va oraliq NQHSsiga qo'shish sxemasi:1-ishga qo'shish kamerasi; 2-oxirgi zulfin; 3-

qabul kamerasi; 4-signalizatorlar; 5–neftni kameradan quvur uzatma orqali drenaj sig‘imiga olib chiqish; b - drenaj sig‘imi.

Xulosa

Biz yuqorida magistral quvur uzatmalardagi neftni qayta haydash stansiyalari mavzusi orqali magistral quvur uzatmalardagi neftni qayta haydash stansiyalarida qo‘llaniladigan nasos agregatlari. Markazdan qochma nasoslarning ishining tartibi. Neftni qayta haydash stansiyasini ishlatish. Neft va neft mahsulotlarini tashish. Nqhsining bosh rejasi. Nqhsining texnologik sxemasi bilan tanishib o‘tdik. Bunda asosiy maqsad neft va gaz qazib oluvchi va qayta ishlovchi korxonalarda texnologik ketma ketlik va jarayonni bir meyorda borishi ko‘rsatib o‘tilgan.

Biz yuqorida nasos agregatlari va neftni qayta ishlash stansiyalari ish jarayoni, tuzilishi va 3D formatlari bilan tanishib o‘tdik. o‘quvchiga qulay va tushunarli bo‘lishi uchun aniq va ravshan qilib yoritib borildi.

Xulosa qilib aytadigan bo‘lsak neftni qayta haydash stansiyalari va magistral neft quvurlarida nasos stansiyalarini ish jarayoni va ulardan foydalanish, hisobga olish mavzulari keng yoritib borilgan.

Nazorat savollar

1. Nasos agregatlari necha turlarga ajratiladi ?
2. Nasosni uzatish koeffitsiyenti deganda nimani tushunasiz ?
3. Nasosning bosimi deganda nimani tushunasiz ?
4. Nasosning quvvati deganda qisqacha ta‘rif bering ?
5. Nasosning foydali ish koeffitsiyentiga ta‘rif bering ?
6. Kavitatsiya zaxirasi deganda nimani tushunasiz ?
7. Markazdan qochma nasoslarning asosiy qismlari sanab bering ?
8. Yo‘naltiruvchi apparat vazifasini tushuntirib bering ?
9. Nasoslardagi umumiy texnik shartlarda quvur uzatmalar GOST bo‘yicha?

V-bob. NASOS STANSIYASINING KONSTRUKSIYASI VA JAMLANMASI

5.1. Nasosning konstruksiyasi va jamlanmasi

Nasos sexining jamlanmasida asosiy talablardan biri-sexning eng kichik o'lchamida asosiy va yordamchi nasoslarning normal ishini ta'minlash hisoblanadi. Bundan tashqari haydash jarayonini to'xtatmasdan ta'mirlash ishlarini amalga oshirish mumkin bo'lsin. Xizmat qiluvchi xodimlar uchun meyoriy holdagi sanitar - gigiyenik sharoit yaratilgan bo'lishi kerak. Sexning qurilishida yong'inga chidamli (g'isht, beton, temir beton) materiallardan foydalaniladi. So'nggi yillarda nasos sexlarini qurishda karkas turidagi polning devorlari yengil panellar bilan to'ldirilgan inshootlar qurilmoqda. Binoning o'lchamlari jihozlarning gabarit o'lchamlariga bog'liq hamda asosiy va yordamchi jihozlarning xususiyatiga, yong'inga qarshi va sanitar-gigiyenik meyorlarga bog'liq bo'ladi.

Nasos sexlarni qurishda yakka lentali ko'rinishda bajarilgan temirbetonli poydevorlar qo'llaniladi yoki o'qli poydevorlar. O'qli poydevorlar kuchsiz va cho'kuvchi gruntlarga ega bo'lgan maydonlarda nasos inshootlarini qurishda foydalaniladi. Poydevorning yotqizish chuqurligi gruntning muzlash chuqurligidan pastda bo'ladi qaysiki teskari holatda poydevor bo'kib chiqishi mumkin. Asosiy agregatlarning tagidagi poydevorlarning konstruksiyasi massiv, tonnelli, ramali, tonnelli - massiv va ustunli bo'lishi mumkin. Nasos va elektrdvigatel tagidagi poydevor umumiy yoki ularni alohida poydevorli ramalarga o'rnatish mumkin va binoning poydevori bilan biriktirilmaydi.

Poydevorni hisobida statik va dinamik yuklanmalar hisobga olinib olib boriladi. Hamma jihozlarning og'irligi statik yuklanmaning kattaligini aniqlaydi. Dinamik yuklanma asosiy jihozlarni ishga qo'shishda, ishida va to'xtatishda paydo bo'ladi. Nasos sexining yer ustidagi qismi yig'ma elementlardan bajariladi. Bino karkasining asosiy ishonchli konstruksiyasi – bu kolonnadir. Devorlar ko'pincha devorli panellar yordamida bajariladi. Bino karkasining asosiy

qismiga kran tagi balkalar ham kiradi. Yopilmalar plita ko'rinishida bajariladi.

Bino yopilmasining o'suvchi konstruksiyasi plitadan yoki paneldan bajariladi, to'g'ridan-to'g'ri chidamli elementlariga qo'yiladi. Nasos sexlarining amalda bir necha na'munaviy loyihalari mavjuddir. Ularda asosan meyorlarga rioya qilish, qo'layligini ta'minlash va montaj qilishda, nasoslarni va dvigatellarni ishlatishda va ta'mirlashda ishlarning xavfsizligini ta'minlash hamda bahosining minimalligi hisoblanadi.

Nasos sexining asosiy xonalariga: nasos zali, elektr dvigateli zali kiradi. Bu zallar yuk ko'tarish mexanizmlari-ko'priki kranlar bilan jihozlanadi. Kranning yuk ko'taruvchanligi o'rnatiladigan jihozning maksimal og'irligidan aniqlanadi. Ko'priki kranlarning yo'llarini yotqizishda kran osti balkalardan foydalaniladi, qaysiki ular metallardan tayyorlanadi yoki temir-betondan tayyorlanadi. Temir - betonli balkalar katta massaga ega bo'ladi, krandan keladigan yuklanmani boshqa elementlarga silliq uzatadi. Nasos sexining konstruksiyasi iqlimiy sharoitlardan va qurilish materiallarning mavjudligiga bog'liq holda tanlandi. 5.1 - rasmda nasos sexining jamlanmasi keltirilgan. Umumiy poydevorga nasoslar va elektrdvi-gatellar montaj qilinadi. Nasos sexining gabarit o'lchamlarini kichiraytirish va jihozlarning xavfsiz ishini ta'minlash uchun jihozlarning bir qismi (zulfinlar, teskari klapanlar, kollektorlar) nasos sexining chegarasidan tashqariga joylashtiriladi.

Devorlarning mustahkam asoslari balandligi 8 - 12 m bo'lgan temir-betonli kolonnalardan tuziladi. Ular binoning hamma asosiy tik karkaslari hisoblanadi. Kolonnaning bo'ylama qadami 6 m, ko'ndalang-karrali 3 m. Maxsus burtmali konsolli kolonnalarga kolonnalarni tekis tizimga biriktiruvchi temir-betonli kran osti balkalar joylashtiriladi. Kolonnaning Yuqoridagi qirqimiga ikki skatli temir-betonli balkalar yoki yopilma fermalar o'rnatiladi va ular karkaslarni fazoviy bog'lanishini amalga oshiradi. Devorlar paneldan tayyorlanadi, to'siqlar esa olovga bardoshli - g'ishtdan

tayyorlanadi. Bog'lanmalar va yordamchi quvur uzatmalar uchun kanallarni loyihalashtirishda kanalli va kanalsiz quvur uzatmalarining tizimlari qo'llaniladi. Kanalli tizimda diametri 0,5 m bo'lgan quvur uzatmalar, kanalsiz - quvur uzatmalar uchun katta diametrli quvurlardan foydalaniladi.

Nasos sexining binosi havo o'tkazmaydigan olovga chidamli to'siqli ikkita alohida zalda, alohida kirish va chiqish bilan ta'minlanadi. Birinchi zalda NM turidagi asosiy nasoslar, oqib chiqqan suyuqlikni olib chiqadigan bloklari, portlashga qarshi bajarilgan qo'ldastali ko'prik krani, yuk ko'tarishi 10 tonnali kran o'rnatiladi.

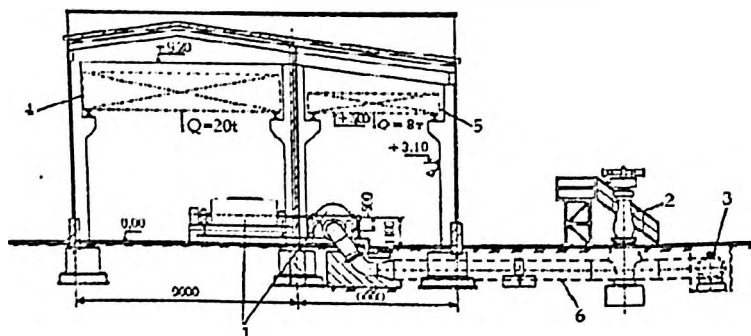
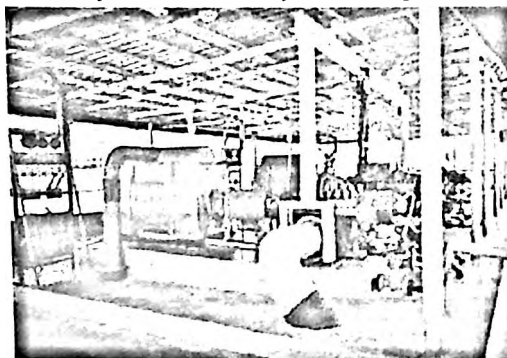
Ikkinchi zalda normal muhitli nasoslarning yuritmasi STD turida bajarilgan normal sinxronli elektrdvigatel o'rnatiladi. U ikki qatorli suvli havo bilan sovitiladigan yopiq siklli havo shamollatgichli, markazlashtirilgan moy tizimli to'planadigan bakli va yuk ko'tarishi 25 tonna bo'lgan ko'prikli qo'l dastali normal bajarilgan jo'mrak bilan ta'minlanadi.

Nasos agregatlari egilgan shakldagi quvur uzatmalar-olib ketgichlar bilan bog'lanadi, qaysiki tashqi qurilmadagi umumiy kollektor orqali qabul qilish va naporli qisqa quvurlarni biriktiradi. Quvur uzatmalar gruntga yotqiziladi va payvand yordamida nasosga ulanadi. Umumiy yopilmalarga yordamchi tizimlarning quvur uzatmaning kommunikatsiyalari yotqiziladi hamda kerakli to'siqlar va zinapoyalar bilan ta'minlangan jihozlarga xizmat qiladigan maydoncha quriladi. Quvur uzatmalar ajratuvchi devorlar orqali o'tkazilganda maxsus germetiklovchi salniklardan foydalaniladi.

Magistral nasos agregatlar va elektrdvigateli bir-biri bilan oraliq valsiz biriktiriladi va metall tayanch ramali umumiy poydevorga o'rnatiladi. Ularni ulash ajratuvchi devordagi germetikli kameradagi maxsus teshiklar orqali amalga oshiriladi. Bu kameraga texnika xavfsizligi talablariga mos keladigan maxsus shamollatish tizimi orqali nasoslarni va elektrdvigateli zali oralig'idagi elastik havoli himoyani yaratish uchun toza havo beriladi va nasos zalidan elektr zaliga neft bug'larni kirib kelishiga to'sqinlik qiladi.

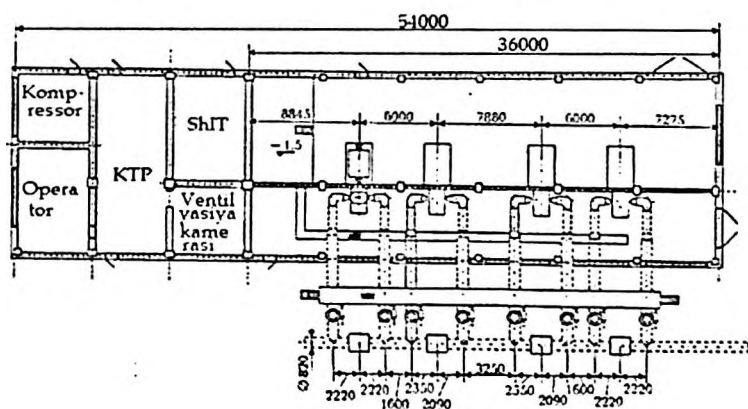
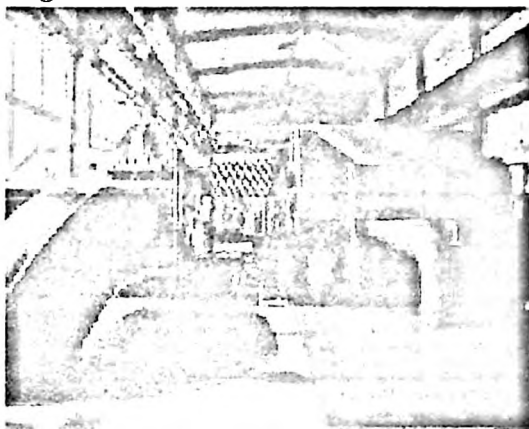
Teshik oldida kameradagi havoning bosimi 25-30 mm suv ustunini tashkil qiladi, bir kameradagi havoning sarfi $-20 \text{ m}^3/\text{soat}$.ni tashkil qiladi.

Shamollatish tizimida ko'rsatilgan parametrlarni hamma nasos agregatlarida promvalsiz birikmalarda shu nasos orqali haydash olib borilayotganligi yoki rezervda turganligi doimiy ushlab turiladi. Agar nasos yuritmasi sifatida portlashdan himoyalangan elektrdvigateldan foydalanilganda nasos agregatlari umumiy zalga o'rnatiladi. Elektr yuritmasi texnik-iqtisodiy asoslar natijasiga muvofiq tanlanadi. Markazdan qochma nasoslarni montaj qilishda markazlashtirish oddiy yo'l orqali amalga oshiriladi, foydalanish jarayonida esa markazlashtirish - elektr dvigatelini maxsus moslamalar yoki yuk ko'taruvchi qurilmalar yordamida siljitish orqali amalga oshiriladi.



5.1-rasm.NM 3600-230 nasos agregati bilan jihozlangan nasos sexi:1-elektrodvigatelli nasos; 2-elektryuritmal zulf; 3-teskari klapan; 4-ikki balkali qo'ldastakli ko'priqli kran; 5-bir balkali qo'ldastakli ko'priqli kran; 6-so'ruvchi quvur uzatma.

Oqib chiqqan suyuqliklarning bloki, tozalash bloki va moyni isovitish aniq o'tmetkalarda maxsus metall ramalarga joylashtiriladi. Bunday joylashtirish hammasidan oldin texnologik zaruratdan kelib chiqqan holda (dvigatel va nasoslarning podshipniklaridan moylarni o'z oqimi bilan moy tizimining bakiga chiqishi, oqib chiqishlarni o'zini oqishi) amalga oshiriladi.



5.2-rasm.NM 3600-230 nasos agregati bilan jihozlangan nasos sexining rejasi.

Quvur uzatmali kommunikatsiyalar gruntlarga tayanchlarga o'rnatiladi. Yordamchi tizimlardan foydalanish vaqtida quvur uzatmalarni kommunikatsiyasiga xizmat ko'rsatishni ta'minlashda quvur uzatmalar yotqizilgan joylarga olib qo'yiladigan plitalar

oldinda ko'rib chiqiladi. Kommunikatsiyaning hamma quvur uzatmalari 1,25 hisobiy bosimga gidravlik sinaladi.

Jihozlarning jamlanmasi asosiy yopilmalardagi o'tmetkasiga nisbatan va quvur uzatmalarning bog'lanmasi va undan tashqari holatda quyidagi talablarni amalga oshirish bo'yicha foydalaniladigan nasoslarning parametrlarini hisobidan aniqlanadi:

1. asosiy nasosning karteri zichlamalaridan to'plagichga yopiq tizim orqali (germetikli) to'plangan suyuqlikni o'z oqimi orqali chiqib ketishi;
2. oqib chiqqan suyuqlikni to'plagichlardan va neft tarkibli oqovalarni to'plagichlardan botma nasoslar yordamida napor ostida uzatish;
3. oqib chiqqan neftni yig'gichlardan zarbali Tulqinlar va magistral nasoslarni so'ruvchi quvur uzatmalarini yuksizlantirish uchun neftni nasos yordamida olib chiqish;
4. nasos podshipniklariga va elektrdvigatellarga belgilangan miqdordagi moyni uzatish hamda moyni o'z oqimi orqali markazlashtirilgan moy tizimining bakiga olib chiqish ;
5. elektrdvigatelning havoli ichki sirkulyatsiyasiga sovitish uchun suvni uzatish;
6. sovitish uchun suvni moy tizimining markazlashtirilgan moy sovtgichiga uzatish;

5.2. Nasos sexining yordamchi tizimlari

Magistral nasoslarni berilgan parametrlari bilan foydalanishni normal ta'minlash uchun quyidagi yordamchi tizimlar mavjud bo'lishi zarurdir:

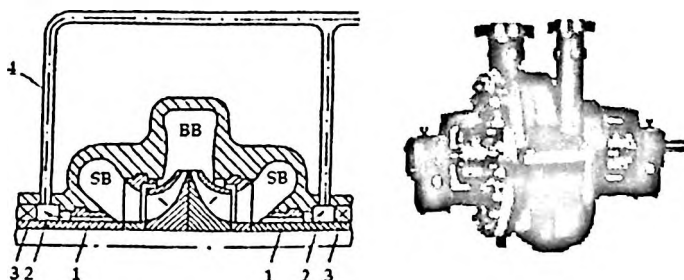
1. sirt zichlamalarini yuksizlantirish va sovitish;
2. podshipniklarni moylash va sovitish;
3. sirt zichlamalri orqali oqib chiqqan suyuqliklarni yig'ish;
4. siqilgan havoni uzatish va tayyorlash;
5. aylanma suv ta'minotini va suvni havo bilan sovitish;

6. nazorat vositalari va nasos agregatini himoyasi.

Qurilmalar va zichlanmalarni nasos korpusi valining ish jarayonida chiqishi va agregatlarni to'xtatganda ular dinamik va statik napor ta'sirida bo'ladi. Neft va neftmahsulotlarni haydashdagi asosiy nasoslarda, kameradagi zichlamalarida naporning kattaligi ikki - uch o'ntadan 700 - 800 m. gacha kattalikda tebranadi.

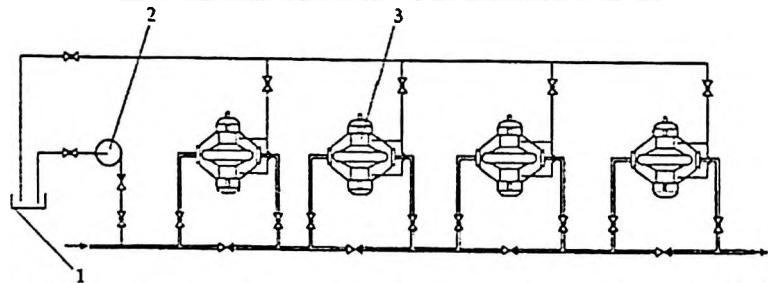
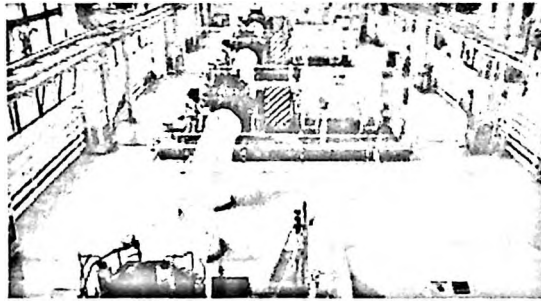
Nasoslar ketma-ket ulanganda birinchi nasosning zichlamali kamerasida napor minimal, a uchinchi nasosda esa maksimal bo'ladi. Katta napor ostidaga zichlanish ishi zichlanish tugunlarni ishonchliligini (mustahkamligini) pasaytiradi. Shuning uchun zichlama kamerasidagi naporni ruxsat etilgan qiymatgacha pasaytirish uchun haydaladigan suyuqlikni maxsus quvur uzatmalar 4orqali past bosimli zonaga chiqarib yuborish uchun gidravlik yuksizlantirish tizimi oldindan ko'rib chiqiladi (5.3-rasm).

Odatda suyuqlikni yuksizlantirish chizig'idan oqmalarni yig'ish rezervuariga yoki nasos stansiyasining so'rish tomonidagi kollektorga uzatadi. Nasosni so'rish bo'shlig'idan yoriqli kesma zichlama 1 va sirt zichlamaning 3 kamerasining bo'shlig'i 2 orqali suyuqlik doimiy sirkulyatsiyasi faqat zichlamali kameralardagi naporni pasaytirmasdan sirt zichlamalarini detallarini sovitishni ham amalga oshiradi. Bunday sirkulyatsiya sirt zichlamasining halqali kontaktda mavjud bo'lmaganda sirt zichlamaning ish rejimini buzadi va avariylarni keltirib chiqaradi.



5.3-rasm.Val nasosining uchidagi zichlamasini sovitish va an'anaviy yuksizlantirish tizimi:SB (VP)- so'ruvchi bo'shliq (SB); BB (NP)- bosimli bo'shliq (BB).

5.4-rasmda oraliq nasos stansiyasining nasos agregatlarining texnologik sxemasi va asosiy nasoslarni ketma-ket ulashda valning zichlamalarini yuksizlantirish tizimlari keltirilgan. Bu tizim guruhli va uning asosiy kamchiligi yuksizlantirish chizig'i bo'ylab suyuqlikni katta miqdorda oqib chiqib ketishi hisoblanadi hamda FIK pasayib ketadi. Suyuqlikni oqib chiqish miqdori ishlayotgan nasoslarning soniga, ular tomonidan hosil qilinadigan bosim, yoriqli zichlamalarini holatiga bog'liq bo'lib, bu bir soatda bir necha o'n metr kubni tashkil qiladi.

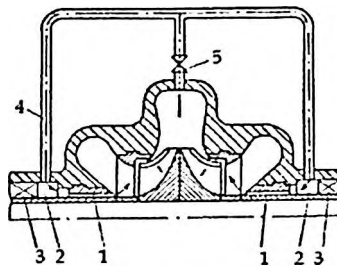


5.4-rasm. Oraliq NQHSida nasoslarni bog'lanishini texnologik sxemasi:1-oqib chiqqan suyuqlik uchun sig'im; 2-oqib chiqqan suyuqlikni haydab chiqarish uchun nasos; 3-asosiy nasoslar.

Nasos agregatini ishonchli ishlarini 500 - 800 m naporli zichlamali kameralarda ishonchli ishlarini ta'minlash uchun kerakli sirt zichlamalarini paydo bo'lishi bilan guruhli yuksizlantirish tizimlaridan voz kechiladi, sirt zichlamalarni sovitishda nasosni bosimli bo'shlig'idan nasosni so'rish bo'shlig'iga suyuqlik sirkulyatsiyasi

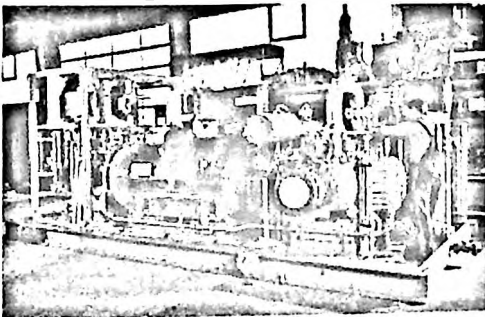
hosil qilinadi (5.5-rasm). Bunday sxema sirt zichlamalarni sovitishni individual tizimi degan nom olgan.

Doimiy sirkulyatsiya suyuqligining hajmi sezilarli darajada ($2-4 \text{ m}^3/\text{soat}$) qisqaradi. Nasosning bosimli bo'shlig'i zichlamali kameralar 2 bilan diametri 14-16 mm.li quvur uzatma 4 – ga ulanadi. Bunda suyuqlik sirt zichlamalarini sovitadi va yoriqli zichlama 1 orqali nasosni so'rish bo'shlig'iga o'tadi. Haydovchi bo'shliqning chiqishiga o'rnatilgan jo'mrak 5 yordamida sirkulyatsiyaga beriladigan suyuqlik hajmi rostlanadi. Uning kamchiligi nasosni hajmiy FIKni pasaytiradi, jo'mrak va quvur uzatmalar ifloslanadi.

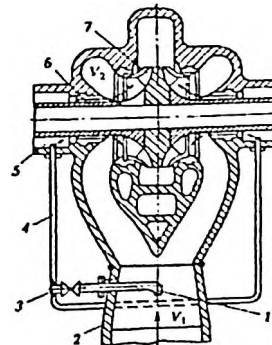


5.5-rasm. "Haydovchi bo'shliq - zichlanma kamera" da sirt zichlamalarni sovitish sxemasi

Haydaladigan suyuqlikni so'rish nasosi nabori va so'rish bo'shlig'i ishchi halqasidagi dinamik naporning farqini ta'siri ostida oqimni bir qismini individual sovitish tizimida foydalanish mumkinligidir (5.6 va 5.7-rasm).

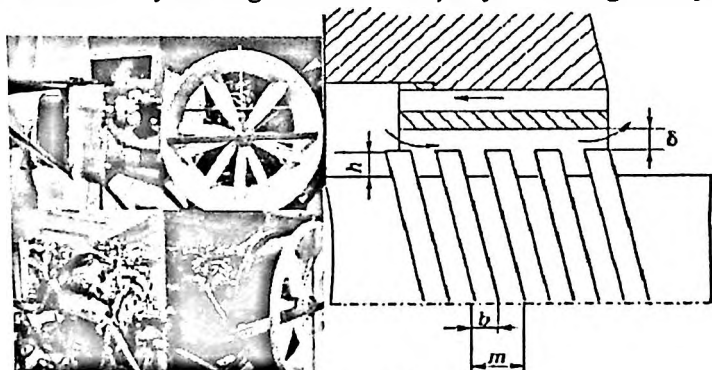


5.6-rasm. Individual sovitish tizimi tarxi



5.7-rasm. Individual sovitish tizimi sxemasi

Nasosning so'ruvchi kalta 2 quvurchasiga o'rnatilgan quvur 1 haydaladigan suyuqlikning bir qismini quvur 4 bo'ylab yo'naltiriladi, klapan 3 orqali o'tib, sirlari zichlangan kameraning 5 bo'shlig'iga kiradi; zichlamini 6 aylanib o'tgandan keyin so'rish halqasini 7 bo'shlig'iga kirib keladi. Nasosning ish tatibiga bog'liq bo'lmagan holda ketma-ket sxemada quvur uzatma orqali 4 oqib o'tgan suyuqlikning miqdori zichlamalarni guruhli tizimini yuksizlantirish bilan taqqoslanganda o'nlab marta kichik bo'ladi, nasosni so'rishidagi napor bilan markazdan qochma g'ildirakning so'rish bo'shlig'idagi naporning farqiga bog'liq bo'ladi. Bu ko'rsatilgan tizimda sirt zichlamalarini sovitishdagi suyuqlikning sirkulyatsiyasi hajmiy FIKga ta'sir qilmaydi, unda suyuq nasosni so'rish bo'shlig'idan markazdan qochma g'ildirakning so'rish bo'shlig'iga oqib o'tadi. Yoriqli zichlamalar yemirilganda ham hajmiy FIK o'zgarmaydi.



5.8-rasm.Vintli impeller

Hozirgi vaqtda neftni qayta haydaydigan nasoslarda sirt zichlamalarni sovitishni impeller tizimi keng qo'llanilmoqda. Odatda yoriqli zichlamalarni o'rniga vintli qirqilmali vtulka o'rnatiladi, qaysiki nasosning vali bilan birgalikda aylanganda tomonlarga ta'sir etuvchi qarshi tomonda joylashgan kameraning zichlamalariga dinamik naporni hosil qiladi.

Silliq tashqi vtulka nasosning korpusi bilan bog'langan, chegaralangan yo'nilma kanalga ega, so'rish g'ildiragi bo'shlig'ini zichlashtirish kamerasi bilan tutashtiradi. Bu kanal bo'ylab doimiy suyuqlikning sirkulyatsiyasi o'rnatilgandan keyin zichlashtirish

kamerasi orqali sirt zichlamasini keraklixa sovitishni ta'minlaydi. Bu tizim suyuqlikning sirkulyatsiyasi nasosning FIK kattaligiga ta'sir qilmaydi. Kichik qovushqoqlikka ega bo'lgan neftmahsulotlari shunga o'xshash nasoslarda dinamik zichlashtirish qo'llanilganda harakatlanmaydigan vtulkalarda va aylanadigan vtulkalarda ham vintli qirqilmalarni yaratish kerak bo'ladi.

Impeller yoriqli zichlamaning o'rniga sirt zichlama kamerasi va nasosni so'rish bo'shlig'i oraliq'idagi tirqishga o'rnatiladi. Radial oraliq (5.8-rasm) odatda labirint zichlama $0,3 \div 0,6$ mm.ni tashkil qiladi. Valning vtulkasi vintli ko'rinishdagi qirqilmaga ega bo'lib, o'lchamlari quyidagicha: h, t-qadam va qirqish chuqurligi; b – burtma kengligi; a – vintli chiziqni qiyalik burchagi.

Parametrlarning oraliq'idagi bog'liq o'lchamsiz nisbatlardan aniqlanadi:

$$(m - b) / m = 0,6 \div 0,7; (h + \delta) / \delta = 10 \div 20 \quad (5.1)$$

Burchak $5 \div 10^\circ$ chegarasida tanlanadi.

Qirqilmaning kirish yo'li impeller bosimni hosil qilinishiga ta'sir qilmaydi, uzatish esa qirqilmaning kirish yo'li soniga proporsional o'sadi, hisoblarga muvofiq sirt zichlamasi kamerasi bo'shlig'i orqali o'tadigan neftning minimal sarfi $2-13$ m³/soatni tashkil qiladi.

5.3. Nasos agregatining nazorat va himoya qilish vositalari

Neftmahsulotlari uzatmalarning ishonchli ishi nasos stansiya-sining himoyasini, nazorat asboblarning qo'shilishini, alohida agregatlarda va yordamchi jihozlarda o'rnatilgan himoyasini va signalizatsiyasini ta'minlaydi. Himoya nasosni tebranishdan, agregat podshipnikini qizib ketishdan va nasos ishlarini kavitatsiya rejimida hamda zichlamalar orqali suyuqlikni haddan tashqari oqib ketishdan saqlaydi.

Yuqori tezlikdagi jihozlarning ishi surkovni va quruq detall tugunlari issiqligini nazorati tizimini samaradorligini (nasos

valining podshipniklarini vazichlamalarini, elektr dvigatelpodshipniklarini) hamda nasosni va elektrdvigatelining korpusini, elektrdvigateliga kiradigan va chiqadigan havoni to'xtovsiz uzatilishini talab qiladi (5.9-rasm).

Moyni uzatish elektr kontaktli monometr 10 yordamida nazorat qilinadi, qaysiki elektrdvigatelning ishga qo'shish zanjiriga ulangan kontaktlar moylash chizig'ida bosim bo'lmaganda elektrdvigatelni ishga qo'shilib ketishini oldini oladi. Agregat ishlayotgan vaqtida moy tizimida bosim pasayganda uni to'xtatishga olib keladi. Nasosning korpusidagi issiqlik himoyalash uzoq vaqt yopiq zulfida ishlashni oldini oladi, elektr dvigateliga kiradigan va undan chiqadigan havoni nazorat qilish statorning o'ramlarini o'ta qishishdan (asosan yoz paytida) va atrof muhitning past haroratida kondensat shakllanishidan (qishda) himoya qiladi.

Elektrdvigatellar foydalanishda ortiqcha bosim ta'sirida damlanishdan va portlashga xavfli bo'lgan binolarda nazorat qilishni talab qiladi. Bosim tushishini signalizatori 9 agregatni ishga qo'shilishi to'g'risida ruxsat beradi.

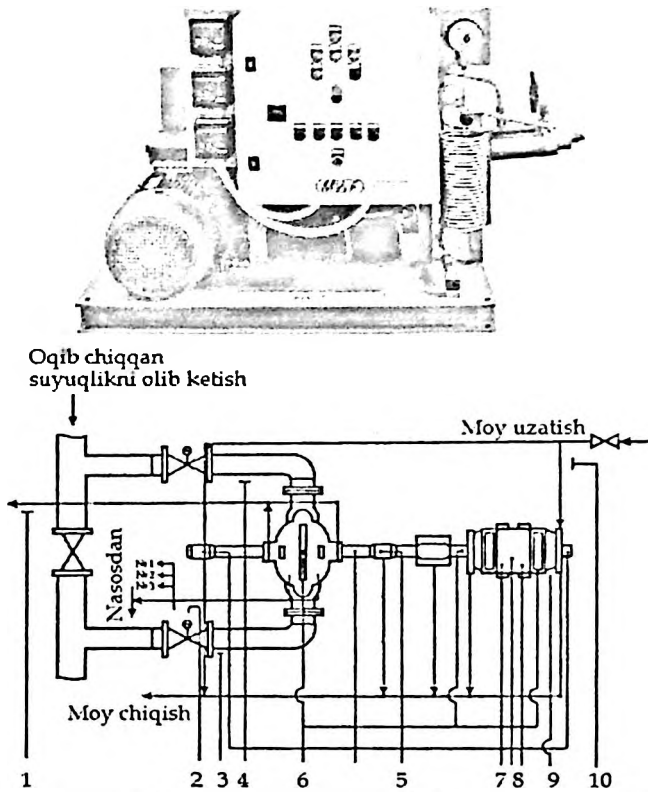
Yon tomonning germetikligi datchik 1 yordamida nazorat qilinadi va suyuqlikni oqib chiqishi keskin oshganda uni himoyasini ta'minlaydi. Jihozlarni ish jarayonida tebranishini vibrosignal 6 yozib olinadi, vibratsii kritik qiymatga yetganda agregatni ajratib yuboradi.

Nasosning so'rishi va haydashidagi bosim vizual holda monometrlar 3 va 4 orqali nazorat qilinadi. Monometrlar texnik va elektr kontaktli bo'ladi.

Agregatni ish soatlarini 8 hisoblagichlar soni agregatni bir tekisda yuklanishini va ta'mirlash oralig'i muddatini kengaytiradi.

Bosim chizig'idagi yuksizlanish monometr 2 bo'yicha nazorat qilinadi, elektrdvigatelining yuklanmasi ampermetr 7 bo'yicha yozib boriladi. Asosiy agregatlarni ishga qo'shishda yordamchi jihozlarni ishga tushirish ham qatnashadi. Nazorat-o'lchov asboblari (yangi sotib olinadigan, ta'mirdan chiqarilgan va foydalanilayotganlari)

o'rnatilgan muddatlarda doimiy ravishda davlat tekshiruvidan o'tkaziladi.



5.9-rasm. Asosiy nasos agregatini avtomatik himoyasi va o'lchash sxemalari.

Davlat tekshiruvi davri oralig'idagi NO'A mexaniki asboblarni tashqi tomondan majburiy nazoratini quyidagi muddatlarda ishlatishni nazorat – sinovini olib boradi: ishlatilayotgan monometrlarni, termometrlarni va boshqa asboblarni - bir oyda 1 martadan kam emas; shitli (texnik) elektr o'lchov asboblarni - 3 oyda 1 martadan kam emas.

Hamma ishchi asboblar laboratoriyada 2 yil davomida 1 marta tekshiriladi. Ularni o'rnatishda joyida asboblar tekshirilganda shkalaning ishchi qismini ko'rsatgichlarini xatoligi aniqlanadi va strelkani nol belgisiga qaytishini to'g'riligi tekshiriladi. Nol nuqtasini

tekshirishda asbob o'lchanadigan kattalikdan ajratiladi. Ishchi nuqtani tekshirishda namunadagi asboblarning parallel holda qo'shiladi. Ko'rsatgichlarni taqqoslash yo'li orqali asbobning ishini to'g'riligi baholanadi.

Haroratni o'lchaydigan asboblarni tekshirishda namunali simobli termometrlardan yoki termoparlarni ko'chiriladigan potentsiometrlaridan foydalaniladi. Nazorat asbobi harorat o'lchanadigan nuqtaga to'g'ridan-to'g'ri tekshiriladigan asbobning sezgir elementining yaqiniga joylashtiriladi. Asboblarni qoniqarli ishi faqat yaxshi foydalanish sharoitlari yaratilganda ta'minlanadi.

Ishchi monometrlar shkalada ko'rsatilgan maksimal bosimning 2/3 qismini o'lchashi kerak. Asboblarni ishchi chegarasining ko'rsatgichi shkalada qizil risk bilan ko'rsatiladi.

Asboblarning namunaviy tozalikda saqlanadi ichki qismi, asboblarning korpusini orqa tomoni va biriktiruvchi qisqichlarning to'plami davriy ravishda siqilgan havo bilan tozalab turiladi. Biriktiruvchi qisqichlarning kontaktlari sochli shetkalar bilan tozalanadi. Asboblarning yuz qismlari, shitlarni panellari toza material yoki mashina moyiga to'yintirilgan material bilan yengil artiladi. Himoya oynalari elektrizatsiya qilinganligi uchun jo'nli materiallarni qo'llash tavsiya qilinmaydi chunki, strelkalarni og'ishi natijasida ko'rsatgichlar silljishi mumkin. Asboblarni mahkamlangan joylari tizimli ravishda nazorat qilinadi va qisqichlarning mahkamligi tekshiriladi. Zaruriy holatlarda gaykalar va boltlar qo'shimcha holda tortiladi.

Asboblarning ko'rsatgich strelkalarini kuzatganda ularning harakatchanlik darajasiga e'tibor beriladi. Agar oynaga yengil zarba berilganda strelka yangi ko'rsatgichga silljib o'tsa, demak o'lchov asbobida yeyilish sodir bo'lganligi to'g'risida ma'lumot olinadi. Bunday asbob ta'mirlashga beriladi. Tajribali nazoratchi ko'pgina ko'rsatgichlar bo'yicha asboblarning ishini to'g'riligini aniqlaydi. Ko'rsatgichlarni keskin farq qilishi asbobning o'zini ishdan chiqqanligini, aloqa chizig'i va datchikni ishlamayotganligini ko'rsatadi.

Siqilgan havoni uzatish va tayyorlash tizimi:

Havouzatmalarini iste'moli, NO'A qurilmalar va avtomatikalar uchun mo'ljallanadi. U kompressorning tarkibiy qismi hisoblanadi. Havoni tozalash maxsus filtrlarda amalga oshiriladi, quritish esa-avtomatik qurilmada (UOVB-5). Blok-boksdan tashqaridan kompressor yordamida olinadigan havo quritishdan oldin issiqlik almashgichlarda + 30 °C. gacha sovitiladi. Havoni sovitish uchun 0,2 - 0,5 m³/soat hajmidagi suv 0÷25 °C.da haroratda beriladi. Issiqlik almashgichdagi suvning bosimi 0,5÷0,6 MPa.dan oshib ketmaydi. NO'Alarini va avtomatika tizimi ishdan chiqmasligi va buzilmasligi uchun havo doimiy ravishda tozalanadi va quritiladi.

5.4. Bosim tulqinini silliqlash tizimi

Tulqinni silliqlash tizimi Arkron 1000 (5.10-rasm)neftquvur uzatmalarida bosim oshib ketganda qirrali tulqinlar paydo bo'lganda himoyalashda magistralquvur uzatmalaridagi nasos stansiyasining agregatlarni ajratishga mo'ljallanadi. Bunda neft oqimining bir qismi maxsus naporsiz sig'imga tashlanadi. Tizim har bir nasos stansiyasida parallel o'rnatilgan bir nechta Fleks-flo $D_y=300$ mm) klapanlaridan tashkil topgan bo'lib, 0,1÷0,3 kg/sm² .s. oraliqda bosim oshganda tezligini rostlaydi. Tizim xom neft bilan ishlashga hisoblangan va quyidagi tavsiflarga ega:

Qovushqoqlik 0,4 sm²/s

Zichlik 0,7÷0,9 t/m³

Parafinning tarkibi 7 % gacha

Mexanik zarralarning tarkibi 0,05 % gacha

Erkin bo'lmagan holatda oltingugurt tarkibi 3,5 % gacha

Harorat -5°C dan + 60°C.gacha

Maksimal bosim 40 kg/sm².gacha

Atrof muhit: yopiq binodagi harorat + 5 ÷ 30°C. Atrof muhitning havosining tarkibida neft bug'larining portlashga xavfli bo'lgan konsentratsiyasiga ruxsat etilmaydi.

Tulqin bosimini tashlash himoyalangan quvur uzatmada bosim oshishini tezligini doimiy ushlab amalga oshiriladi. Nasos stansiyasini agregatlarini ajratish va ARKRON-YUOO tizimining ishlarini tugallanishi neftni kirish quvur uzatmasidan naporsiz sig'imga oqib chiqishi sodir bo'lmaydi.

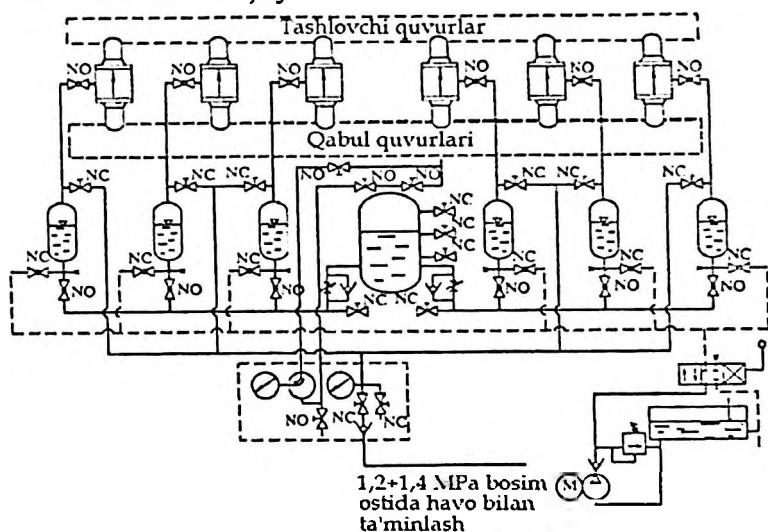
Fleksfloning har bir klapani silindrsimon yurakchalardan, juda ko'p parallel yoriqlardan tashkil topgan va elastik kameraga tortilgan bo'ladi. Kamera aniq cho'zilgan holda o'rnatiladi va tashqi tomonidan o'ralgan, korpusni va qopqoqni yopilmalari, havo sig'imi, kojuxi o'rtasidan yopilgan. Kojux pnevmatik bosim ostida joylashgan. Agar kojuxdagi bosim kirishdagi neftning bosimidan kichik bo'lganda, unda neft elastik kamera korpusning maksimal tashqi chegarasigacha yoriqli yurakchalar orqali o'tkaziladi. Qachonki, kojuxda bosim ko'tarilganda kamera asta-sekinlik bilan yurakka yaqinlashadi va oqim sig'imi drossellashga beriladi. Kojuxdagi bosim kirishdagi neftning bosimiga teng yoki katta bo'lganda kamera mahkam yurakchani qisadi va neftni tashlanishi to'xtaydi.

Fleksflo (u himoyalangan quvur uzatmada neftni bosimini oshishini sezishi uchun) klapani kojuxi akkumulyatorning pnevmatik tomonidan qo'shiladi va pufakchalar elastik ajratgich bilan ta'minlanadi. Bundan tashqari akkumulyatorning boshqa tomoni uning tarkibida ajratuvchi suyuqlik bo'lib, neftuzatmasining bosimi ostida bo'ladi. Normal rejimda akkumulyator ochiq holda Fleksflo rostlovchi klapanini to'liq bosimini qo'yiradi. Bunda klapan yopiq bo'ladi.

Chegaralovchi qin yoki drosellash klapani nazorat zanjirida joylashadi, neftuzatmasidagi bosim belgilangan tezlikda tez ko'tarilish uchun neftuzatmasini akkumulyator bilan birlashtiradi, Fleksflo klapani va kojux oralig'ida hosil bo'lgan bosim farqi drosellash kamerasini kengaytirish uchun yetarli bo'ladi. Shunday qilib hosil qilingan radial oraliq (zazor) ortiqcha mo'ljallangan neftni naporsiz sig'imga tashlash uchun imkoniyat beradi. Teskari klapan drosellash boshqarish klapani bilan parallel o'rnatiladi va

akkumulyator zanjiridan qarshi yo'nalish bo'yicha suyuqlik erkin oqimni ta'minlaydi. Neftuzatmasidagi suyuqlik xom neftning tarkibida mexanik zarralar yoki parafin bo'lganda keyinchalik oqish yuzalarida to'planishni hosil qilishi hamda ularni ishchi tavsiflari o'zgartiriladi.

Bunday to'planishdan holi bo'lish uchun maxsus oraliq tizimi va ajratuvchi bak qisman etilenglikol bilan to'ldiriladi, unda suyuqlikning zichligi neftning zichligidan Yuqori, shuning uchun oxirgisi ajratuvchi suyuqlikning yuzasida suzadi va normal ishda nazorat zanjirlarini ifloslantirmaydi. Keyinchalik ham neft bilan to'g'ri kontaktda ajratuvchi suyuqlik doimiy holda neftuzatmasidagi bosim kabi bosim ostida joylashadi.



5.10-rasm. ARKRON-YU00 bosim Tulqinini silliqlash tizimlarining sxemasi: NO – normal ochiq klapan; NC – normal yopiq klapan; ∇ – sharli klapan; ∇ – jo'mrak; ∇ – drossellash klapani.

Tizim bir nechta Fleksflo klapanlarining 300 sinfi tizimidan tashkil topadi va blok-boksga oxirgi uchi bilan payvandlab montaj qilinadi. Har bir kran alohida havoli akkumulyator bilan nazorat qilinadi. Tizimga ajratuvchi suyuqlikli bir bak, drossellash klapanlari, rezerv suyuqligi, nasos, klapanli kollektor quvurlarining jamlanmasi va berkitishni o'rnatish uchun jo'mraklar kiradi.

Fleksflo bosimini boshqarish klapanlari



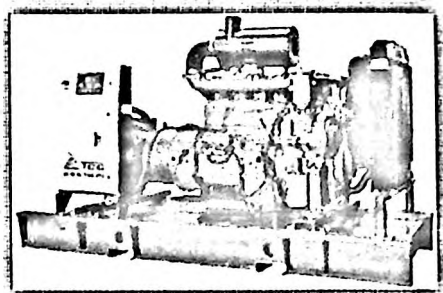
Klapan yurakchadan tashkil topgan, uzaytirilgan yoriqlar va elastik kamera tortilgan. Kameraning germetikli perimetriga “kojux” nomlanuvchi gaz kamerasi qo‘shilgan. Zanjirda kojux va suyuqlik oralig‘idagi bosim farqi neft oqimini o‘tkazib yoki berkitib elastik kamerani kengaytiradi yoki toraytiradi.

5.11–rasm: Fleksflo bosimini boshqarish klapani.

Akkumulyator

Harakatlanuvchi ajratuvchi turidagi akkumultor 150 litrli silindrsimon korpusdan tashkil topgan, o‘ziga sintetik rezinadan yupqa qavariq devor qo‘shilgan.

Yuqoridan mahkamlangan qavariq devor o‘zining teshigi orqali akkumulyatorning Yuqoridagi havoli tomoni bilan ochilgan. Akkumulyatorning pastki qismi ajratuvchi suyuqlikning tomoni hisoblanadi. Pastki tomondan



5.12–rasm: Akkumulyator

suyuqlik oqimi bosim ostida kirib kelganda havo siqiladi, elastik

qavariq devorning hajmi kichiklashadi. Qachonki, suyuqlik akkumulyatordan ketganda, havoning kengayishi qavariq devorni kengayishga olib keladi va uning chegarasi to‘liq korpus hajmi hisoblanadi. Akkumulyatorning eng pastki suyuqlik derazasining ichki qismi katta miqdordagi kichik teshiklardan tashkil topgan, ajratuvchi suyuqlikni yengil o‘tuvchanligini ta‘minlash uchun elaksimon qurilmadan hosil shakllantirilgan. Bu qurilma ajratuvchi qavariq devorni bosim ostida keskin cho‘zilganda himoya qiladi.

Ajratuvchi bak



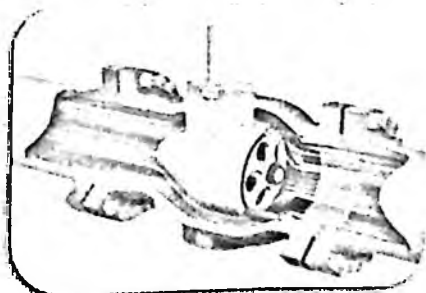
5.13-rasm: Ajratuvchi bak

Ajratuvchi bakning korpusi po'latdan tayyorlangan va uning sig'imi 1022 litrga teng. Ajratuvchi bak antifriz (etilenglikol) bilan to'ldirilgan. Bu ajratuvchi suyuqlik neftga nisbatan Yuqori zichlikka ega. Neft tizimida ishlaganda etilenglikolning yuzasigacha suzib boradi, aralashmaydi va uning yuzasida suzib yuradi. Ularni zichliklarida farq aralashib ketishiga

yo'l bermaydi. Zaruriy holatlarda akkumulyator bakning pastki tomonida joylashgan maxsus ikkita teshik orqali iste'mol qiladi. Neftuzatmalaridan bakka tushgan mexanik zarralar tindirgichga cho'ktiriladi va bakning tubiga montaj qilingan teshik orqali davriy ravishda yuvib turiladi.

Bakning har xil balandligidagi suyuqlik sathini shamollatish va tekshirib turish uchun jo'mrak o'rnatilgan.

Drossellash klapani



5.14-rasm: Drossellash klapani

To'g'ri burchakli yo'nilgan teshikli zulfon drossellash klapani vazifasini bajaradi. Drossellash klapanini korpusi ikkita teshik bilan ta'minlangan bo'ladi, uni tizimning nazorat zanjiri bilan biriktiradi. Teshiklardan biri ajratuvchi bakka, boshqasi esa-akkumulyatorning pastki tomoniga qo'shilgan.

Ajratuvchi bakdan akumulyatorga bir tomonlama suyuqlikni kirib kelishi chegaralashni boshqarish maxovik yordamida amalga oshiriladi. Bu maxovikda o'tkazish darajasini ifodalovchi shkalani va graduirovkani holatini ko'rsatgich o'rnatilgan. Shkaladagi sifrlar

maxovikni noldan har qanday burilishdagi $1/20$ aylanishini belgilaydi. Maxovik har qanday holatda ifloslanishi mumkin.

Nasos qurilmasi va ajratuvchi suyuqlikning rezervuari



5.15-rasm: Nasos qurilmasi va ajratuvchi suyuqlikning rezervuari

Tugun nasosdan, rezervuar va to'rtiyurishli klapandan tashkil topgan. Elektr xilidagi keltiriladigan nasos normal manbani talab qiladi: uch fazali kuchlanishli tok 220/380 V va chastotasi 50 Gs. Rezervuarining sig'imi 530 l, suyuqlik sathini ko'rsatgichi vizual turida.

Qurilma olingan va sinalgan keyingi suyuqlikni ko'rsatgichlarini o'zgarishini aniqlashda qo'llaniladi. Bu rezervuardagi sathni har qanday o'zgarishi akkumulyatordagi hajmni o'zgarishiga to'g'ri proporsionaldir. To'rt yurishli klapan shunday shaklda buriladiki ajratuvchi suyuqlik tizimini nasos bilan biriktirishning imkoniyati bo'lishi kerak.

Quvurlarning kollektorlari

Suyuqlik va havo haydash uchun kollektorlar zavodda quvurlarning mos keladigan o'lchamlaridan shunday yig'iladiki, fittinglarni va jo'mraklarni yopish uchun kerakli monometrlar va nazorat klapanlari berkitishning imkoniyati bo'ladi.

Xulosa

Ushbu mavzuda nasos stansiyasining konstruksiyasi va jamlanmasituzilishi va ish jarayoni bilan kengroq tanishdik. Bunda nasos sexining jamlanmasida asosiy talablardan biri-sexning eng kichik o'lchamida asosiy va yordamchi nasoslarning normal ishini ta'minlash hisoblanadi. Bundan tashqari haydash jaayronini to'xtatmasdan ta'mirlash ishlarini amalga oshirish mumkin bo'lsin. Xizmat qiluvchi xodimlar uchun meyoriy holdagi sanitar-gigiyenik

sharoit yaratilgan bo'lishi kerak. Sexning qurilishida yong'inga chidamli (g'isht, beton, temir beton) materiallardan foydalaniladi.

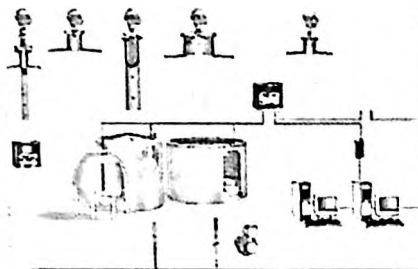
Shu bilan bir qatorda: nasos agregatining nazorat va himoya qilish vositalari, bosimini tulqinini silliqlash tizimi ish jarayonlari bilan ham tanishib o'tdik.

Nazorat savollar

1. Sexning qurilishida yong'inga chidamli qanday materiallardan foydalaniladi?
2. Poydevorni hisobida qanday yuklanmalar hisobga olinib olib boriladi?
3. Nasos sexining yer ustidagi qismi qanday elementlardan bajariladi?
4. Nasos sexining asosiy xonalariga nimalar kiradi ?
5. Devorlarning mustahkam asoslari balandligi necha metr bo'landi?
6. Nasos sexining binosi nima o'tkazmaydigan bo'ladi?
7. Moyfiltrlari nechta bir xil filtrlovchi patronlardan tuzilgan?
8. Moy sovutgichning Yuqori qismida nechta kran bor?
9. Flanetsli birikmalar mustahkamni ta'minlash maqsadida nimalarga etibor bo'lishi ta'minlanadi?

VI-bob. NEFT VA NEFT MAHSULOTLARINI HISOBGA OLISH

6.1. Neft va neft mahsulotlarini miqdorini o'lchash usullari



6.1-rasm: Neft mahsulotlarini miqdorini o'lchash usullari

Neft va neft mahsulotlarini massasini o'lchash usullari hisob-hisoblash operatsiyalari orqali olib boriladi hamda to'g'ri va yondosh usullarga bo'linadi. To'g'ri usulda o'lchashni amalga oshirish mahsulotlarning massasi torozi, og'irlik doza-

torlari va qurilmasi, massali hisoblagichlar, integratorli sarfo'lchagichlar yordamida olib boriladi.

Yondosh usullar o'z navbatida hajm-massali va gidrostatik turlarga ajratiladi.

Hajmiy-massali usul. Hajmiy-massali usulni qo'llanilishi mahsulotning hajmini (V) va zichligini (ρ) bir xil yoki biror sharoitga keltirilgan (harorat va bosim) holda o'lchashga olib keladi. Mahsulotning brutto massasi bu kattaliklarning hosilasi sifatida olinadi, keyin esa mahsulotning netto massasining formulasi yordamida aniqlanadi

$$M_{br} = V_{pl} \rho_{pl} \quad (6.1)$$

Bu yerda: M_{br} -mahsulotning brutto massasi, t;

V_{pl} -mahsulotning hajmi, m^3 ;

ρ_{pl} -hajmni o'lchash sharoitiga keltirilgan mahsulotning zichligi, t/m^3 .

Mahsulotning zichligi har xil fizik tartiblarda amalga oshirilgan oqimli plotnomerlar yoki neft va neft mahsulotlari analitik usulda laboratoriya sharoitidagi birlashtirilgan areometrilar yordamida o'lchanadi. Zichlik va hajmni o'lchash sharoitida mahsulotning harorati va bosimi termometr va monometr yordamida o'lchanadi.

Mahsulotning netto massasini aniqlash. Mahsulotning netto massasini aniqlashda ballastning massasi aniqlanadi. Buning uchun suvning tarkibi va neftdagi xlorli tuzlarning konsentratsiyasi aniqlanadi hamda ularning massasi hisoblanadi. Mexanik zarralarning massasi harakatdagi standartlar, texnik shartlar va boshqa normativ hujjatlarga muvofiq ularneftning tarkibidagi o'rtacha massali ulushiga muvofiq aniqlanadi.

Neftdagi suvning tarkibi va xlorli tuzlarning konsentratsiyasi oqimli nam o'lchagichlar va tuz o'lchagichlar yoki neftning namunalari birlashtirilgan tahlillarining natijasi bo'yicha olib borilgan laboratoriya natijalari bo'yicha o'lchanadi.

Neftning netto massasi brutto massasidan ballast massasini ayirish farqi orqali aniqlanadi

$$M_n = M_{br} - M_b \quad (6.2)$$

Magistral neftuzatmalarida neftni o'lchash tugunlarida sarfga aylantirib beradigan jihozlari, zichlikni oqimli qayta shakllantiruvchi va sifat parametrlarini o'lchash bloklari hamda neftning miqdorini va sifatini o'lchash tizimlari mavjud bo'lganda neftning netto massasi quyidagi formula yordamida aniqlanadi

$$M_n = M_{br}^{sch} - M_b \quad (3.3)$$

gde M_{br}^{sch} -neftning brutto massasi, sifrlı pechatlagich qurilmasida ro'yxatga olingan (SPR), u o'lchanmaganda ma'lumotlarga ishlov beradigan markaziy blokning ko'rsatgichlari asosida aniqlanadi, t; M_b - ballast massasi, t, formula yordamida aniqlanadi

$$M_b = M_{br}^{sch} \frac{W_{mz} + W_s + W_{tr}}{100} \quad (6.4)$$

W_{mz} -neftdagi mexanik zarralarning massali ulushi, %;

W_s -neftdagi suvning massali ulushi, %;

W_{tr} -neftdagi xlorli tuzlarning massali ulushi, %.

Mahsulotning hajmini hajmiy-massali o'lchash usullari dinamik statik usullarga bo'linadi.

Dinamik usul. Mahsulot massasini neft va neftmahsulotlarning uzatmalarida oqimning o'zida to'g'ridan-to'g'ri o'lchashda

qo'llaniladi. Bunda mahsulotning hajmi hisoblagich yoki integratorning sarfni qayta shakllantirgichlari yordamida o'lchanadi.

Statik usul. Graduirlangan sig'implarda (tik va gorizonta rezervuarlar, transport sig'imi va boshqalar) mahsulot massasini o'lchashda qo'llaniladi.

Rezervuarlardagi mahsulotning hajmi rezervuarlardagi graduirlangan jadvallar asosida to'lish sathining qiymatlari, o'lchangan sath o'lchagichlar, metrli shtoklar yoki metall o'lchash ruletkalari yordamida aniqlanadi. To'liq sig'imdorligi graduirlangan sig'implarda to'lish sathi nazorat qilinadi va posport ma'lumotlari asosida aniqlanadi.

Gidrostatik usul. Gidrostatik usulda mahsulot ustunining gidrostatik bosimining kattaligi o'lchanadi, sathdagi rezervuarning o'rtacha maydonini to'lishi aniqlanadi, mahsulotning massasini hosilaviy kattaligini erkin tushish tezlanishiga nisbati hisoblanadi. Bunda formula yordamida M –mahsulotning massasi aniqlanadi

$$M = \frac{\rho F_{o,r}(H_n)}{g} \quad (6.5)$$

bu yerda r -hisob olish sathiga nisbatan rezervuardagi mahsulotning gidrostatik bosimi, Pa;

H_n -to'lishni hisobiy sathi yoki nisbiy o'lchash olib boriladigan sath, m;

$F_{o,r}(H_n)$ -rezervuarning o'rtacha kesim yuzasi, rezervuarda graduirlangan jadvaldan aniqlanadi;

g -erkin tushish tezlanishi.

Gidrostatik usuldan foydalanib qabul qilingan mahsulotning massasini ikki variantda aniqlash mumkin: tovar operatsiyasining boshlanishida va oxirida massalarning farqi sifatida aniqlanadi;

Mahsulotning ustunini gidrostatik bosimini o'lchash monometrik asboblar yordamida neft yoki neftmahsulotlari bug'larining bosimini hisobga olib o'lchanadi.

Rezervuar qismining o'rtacha maydoni kesimini metalli o'lchov ruletkalari, metr shtok yoki sath o'lchagich yordamida aniqlash

uchun tovar operatsiyasining boshlanishi va oxirida mahsulot sathi o'lchanadi hamda rezervuarining graduirlangan jadvali ma'lumotlari asosida shu sathga mos keladigan o'rtacha maydon kesimi hisoblanadi.

6.2. Hisoblagichlarni tekshirishning konstruktiv xususiyatlari va ulardan foydalanish

Hozirgi vaqtda magistralquvur uzatmalardagi neft va neftmahsulotlarini miqdorini o'lchashda keng nomdagi texnik vositalar mavjud, ular bilan ishlash har xil fizik prinsiplarga va samaralarga asoslangan. Bunda neft va neftmahsulotlarining sarfi birlik hajmda va birlik massalarda aniqlanadi.

Hisoblagichlarni konstruksiyalashda quvur uzatma orqali haydaladigan suyuqlikning miqdorini o'lchashda har xil usullardan foydalaniladi. O'lchash tartibiga muvofiq hajmiy, turbinali, elektrmagnitli, ultratovushli, buralma hisoblagichlarga bo'linadi. Ishlab chiqarish bosqichida boshqa konstruksiyalari ham ma'lum bo'lib, ularga quyidagilar kiradi: issiqlik, ionlashtirilgan, yadro magnitli va boshqalar. Quvur uzatmalar orqali tashishda kichik ko'rsatgichda amaliyotda hajmiy hisoblagichlar qo'llaniladi ya'ni, mexanik usullarda oqim porsiyalarga ajratiladi. Oqimni porsiyalarga bo'lish harakatlanuvchi rotor bilan birgalikda aylanuvchi parrakka yoki shesternaga mahkamlangan eksentrik yordamida hosil qilinadi. Harakatlanish jarayonida aniq momentda o'lchash kameralari shakllanadi va o'lchami Yuqori darajadagi aniqlikda o'lchangan bo'ladi.

Birlik vaqt oralig'ida kameralar orqali o'tkazilgan porsiyaning miqdori rotorning aylanish chastotasi bilan aniqlanadi. Hajmiy hisoblagichlardagi o'lchash elementi ovalli shesternadan tashkil topgan ikkita pretsizionli shesternadan tuzilgan. Bosim ostida shesterna aylanadi. Har bir aylanishda ovalli shesternalarning juftligidan oqib o'tgan spetsifitsirovkali suyuqlikning hajmi hisoblagich orqali hisoblanadi. Ovalli shesternalar juftligining

aylanishi uzatmali magnitli mufta yordamida indikatorli hisoblash mexanizmiga yoki teskari ta'sirsiz magnit boshqarish datchikiga uzatiladi, u yerda yagona harakatlanadigan elementlar ovalli shesternalar hisoblanadi.

Korpus, ovalli shesterna va podshipniklar uchun materialni tanlash va ularni qurilmaga bog'liqligi ya'ni ovalli shesternalar bilan hisoblagichlarni haroratda uzayishi har bir namunaviy o'lcham uchun quyidagi ish rejimlariga moslashtirilgan bo'ladi:

- Yuqori va past haroratli rejimga:
- past va ekstremal Yuqori qovushqoqlikka;
- 10 MPa ishchi bosim rejimiga.

Ovalli shesternali hajmiy hisoblagichning sxemasi 3.2-rasmda keltirilgan.

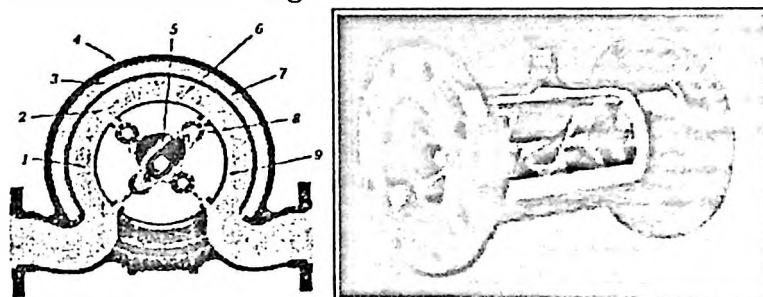


6.2-rasm. Hajmiy hisoblagichning sxemasi

Parrakli sarfo'lchagichlar siqish prinsipi asosida ishlaydi. Parrak bilan sharikli tayanchga o'rnatilgan rotor uning chetki qismida teshiklarda bir xil o'lchamda joylashtiriladi hamda suyuqlik oqimining yo'nalishi va tezligiga bog'liq holda mushtli diskning markaziy valining belgilangan atrofida aylanadi. Mushtli disk shunday shaklda bajariladiki, radial parraklarni o'lchov kamerastning devoriga yo'naltirgan holda aylantiradi. Parrakning boshqaruv mexanizmini ishqalanishini kamaytirish uchun sharikli podshipniklar bilan jihozlanadi.

Parrakning radial harakatlanishi tugallangandan keyin devor va kojuxning tubi yopiq kamerani hosil qiladi. Rotor va parraklar o'lchov kamerastning qo'zg'almas tugunlariga ishqalanmaydi,

shuning uchun detallar yoyilmaydi. Kapillyar effekt parrak va o'lchov kamerasi devorlari orqali suyuqlikni oqib chiqishini optimal minimallashtiradi, shuning uchun o'lchashning juda Yuqori aniqlikda olib borilishi kafolatlanadi. Parrakli sarfo'lchagichning tik qirqimi 63.2-rasmda keltirilgan.



6.3-rasm. "Smit" firmasining parrakli sarfo'lchagichining tik qirqimi:

1-oquvchi suyuqlik; 2-parrak; 3-statik suyuqlik; 4-tashqi kojux; 5-mushtli disk; 6-o'lchov kamerasi; 7-muvozanatlashtirishgan bosimli ichki kojux; 8-parrakning podshipniki; 9-rotor.

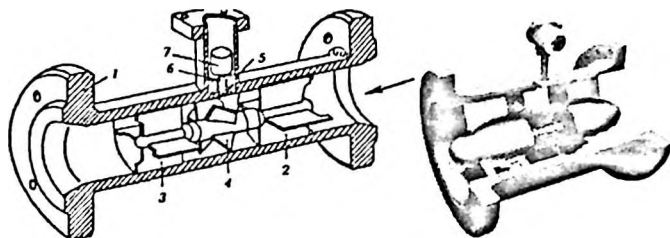
Hajmiy hisoblagichlardan foydalanilganda hisoblash tugunlarining oldi qismidan juda katta aniqlikda tozalaydigan filtrlar o'rnatiladi. Bu turdagi hisoblagich yordamida suyuqlikning miqdori oqimning hajmini to'g'ri o'lchash yo'li orqali aniqlanadi. Boshqa turdagi hisoblagichlarning konstruksiyasi hajmni urinma usullarda aniqlaydi. Ular yordamida shunday dinamik parametrlar ya'ni, oqimning tezligi, oqimda tovushning tezligi, dinamik napor, buralma chastotani paydo bo'lishi, fizik qonuniyatlarga asosan o'lchangan sarf va miqdorlarning parametrlari boshqa ko'rsatgichlarga aylantiriladi (o'tkaziladi).

Neft miqdorini o'lchashda eng ko'p qo'llaniladigan o'lchagich-bu turbinali hisoblagich hisoblanadi. Ularda suyuqlik miqdorini aniqlash uchun oqimga aylanuvchi tana (turbinka, tishli shesterna va boshqalar) joylashtiriladi. Aylanish chastotasi to'g'ridan-to'g'ri oqimning tezligiga bog'liq bo'ladi vaquvur uzatmadagi sarfning o'lchash imkoniyatini beradi.

Rotorning aylanish chastotasini shakllantirish uchun oqimda magnitli yoki magnit-induksion datchiklardan foydalaniladi. Magnitli datchikka aylanadigan parraklar va u bilan birga aylanadigan rotorga mahkamlangan doimiy magnit hamda korpusga mahkamlangan induktiv g'altak o'zaro ta'sir ko'rsatadi. G'altakka magnit yaqin o'tganda unda o'zgaruvchan magnit oqimi paydo bo'ladi, oqimning tezligiga proporsional ravishda kuchlanish, amplitudalar va impulsning chastotasi induksiyalanadi. Turbinali hisoblagichlarda magnit - induksiyali datchiklar keng tarqalgan. U solenoid korpusga mahkamlangan doimiy magnitdan va magnitli yumshoq materialli yurakchadan tashkil topgan. Parraklar turbinkaga yaqin o'tganda magnit-induksiyali datchiklar solenoidga EDSni olib keladi, qaysiki u turbinkani aylanish chastotasiga bog'liq bo'ladi. EDSning chastotasi solenoid maydonining aylanish chastotasiga bog'liq holda aniqlanadi.

"Turbokvant" hisoblagich ham keng qo'llaniladi (6.3-rasm). Rotorli hisoblagich 4 korpusga 1 joylashtiriladi, 2 va 3 podshipniklarda aylanadi qaysiki, tayanch halqaga 8 mahkamlanadi. Rotorning gupchagiga (stupitsa) ferromagnitli materialdan tishli disk montaj qilinadi. Hisoblagichning kallagiga (boshchasiga) doimiy magnit va yurakchali 6 induktiv g'altak 5 mahkamlanadi. Tishning diskki g'altakka yaqinlashganda asbob bilan biriktiruvchi chiziqda impuls paydo bo'ladi va u maydonda o'zgarishni sodir qiladi. Maksimal sarfda maksimal impuls chastotasi 1000 Gs.ni, minimal sarfda kuchlanishning amplituda qiymati -20 mV.ni tashkil qiladi.

"Turbokvant" hisoblagichlarning sarfini o'lchash oralig'i quyidagi tavsiflarga ega: xatolik- 0,5 %; takrorlanuvchanlik- 0,1 %; atrof muhitning harorati manfiy - 50°C dan + 150°C.gacha. Hisoblagich podshipniki teflon, stellit, volframkarbid, bronzadan tayyorlanadi. Ruxsat etilgan yuklanishni nominal sarfdan oshishi 125%dan Yuqori emas.



6.4-rasm. Turbinali sarfo'lchagichning sxemasi:

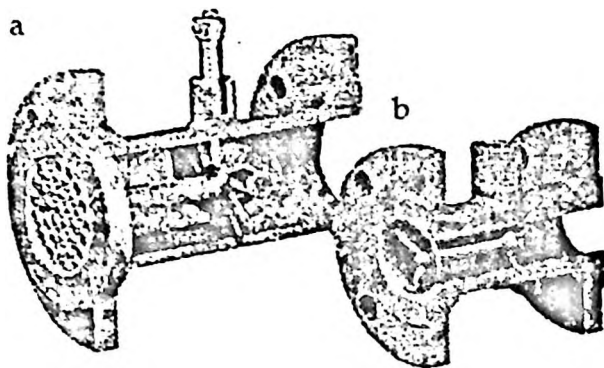
1-korpus; 2-oldingi tayanchlar; 3-orqa tayanchlar; 4-turbina; 5-datchikning o'rami; 6-yurakcha (doimiy magnit); 7-induktiv datchik.

"Smit Miter" firmasining hisoblagichlari 6.4 va 6.5-rasnlarda keltirilgan. Bu turdagi hisoblagichlarning guruhi neft mahsulotlarini avtotsisternalarga qo'yish stansiyalarida qo'llashga mo'ljallangan. Neftmahsulotlarini haydashda gorizontaal yoki tik quvur uzatmalarga o'rnatilgan tayanchli sharikli podshipniklardan foydalaniladi. Bunday konstruktsiya xizmat muddatini uzaytiradi, oqimning yo'nalishini to'g'rilagichli kalta quvurlar –haydashni tijorat aniqligini oshiradi. Hisoblagichlarning "b" guruhi kichik quvur uzatmalar uchun mo'ljallanadi va suyultirilgan tabiiy gazdan yengil yonilg'i distillyatlarni haydash mumkin. Karbid volframdan tayyorlangan ariqcha bilan ta'minlangan podshipniklar katta muddatga xizmat qiladi va o'zini-o'zi tozalashni ta'minlaydi, cho'kindilarni va smolali pardalar bilan ifloslanishini oldini oladi.

6.1-jadval

"Turbokvant" hisoblagichlarning texnik tavsiflari

| Turi | Shartli diametr D_{sh} , mm | Sarf $m^3/soat$ | | O'lchamlari, mm | | Massa, kg |
|------|-------------------------------|-----------------|----------|-----------------|-----|-----------|
| | | maksi mal | mini mal | L | N | |
| 6931 | 100 | 270 | 27 | 356 | 143 | 20 |
| 6932 | 150 | 550 | 55 | 368 | 175 | 39 |
| 6933 | 200 | 1100 | 110 | 457 | 190 | 66 |
| 6934 | 250 | 1900 | 190 | 457 | 205 | 76 |
| 6935 | 300 | 2700 | 270 | 457 | 240 | 83 |
| 6936 | 400 | 4000 | 400 | 609 | 290 | 132 |



6.5-rasm. "Smit Miter" firmasining turbinali hisoblagichlarining oilasi:-
 "GuardsmanL"; b-"Guardsman".

Botma hisoblagich nuqtaga o'rtacha tezlikda o'rnatiladi. Boshqa joyga o'rnatishda quyidagi nisbatlardan foydalaniladi.

$$Q = k_v \cdot v_m \cdot F \quad (63.6)$$

bu yerda Q -sarf;

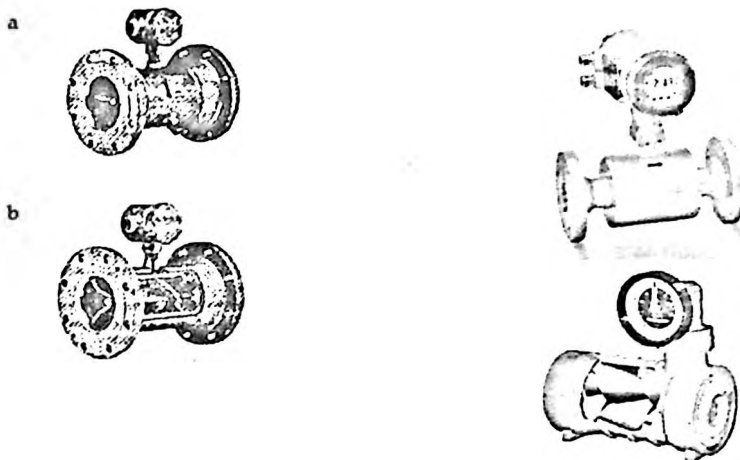
k_v -mahalliy tezlikni o'rtacha tezlikka nisbati koeffitsiyenti;

v_m -qurilma joyidagi tezlik;

F -quvurning ichki maydonining ko'ndalang kesimi.

k_v -ning qiymati turbulent oqim rejimining tezligini hamma oraliqlarida doimiy qoladi. Botma hisoblagichlarning ishlash tartibi turbinali hisoblagichlar kabidir. Tabiiy holda o'lchashdagi xatoliklar oshadi.

Botma hisoblagichlarning afzalligi - bahosining pastligi, oqimda kichik qarshiliklarni hosil qiladi. Botma hisoblagichlarning konstruksiyasi quvur uzatmalarni to'xtatmasdan va bosimini pasaytirmasdan o'rnatish va demontaj qilish imkoniyatini beradi. Turbinali hisoblagichlarga taqqoslaganimizda uning gabarit o'lchamlari va massasi kichik, ishlatish muddati uzoq hamda katta sarfni o'tkazadi. Lekin, aylanuvchi tananing mavjudligi tayanchlarni yemirilishga olib keladi hamda gidravlik yo'qotilish katta. Shuning uchun hozirgi vaqtda yangi turdagi qo'zg'almaydigan qismlarga ega bo'lgan hisoblagichlarni ishlash ustida ishlanmalar olib borilmoqda.



6.6-rasm. "Smit Miter" firmasining turbinali hisoblagichlari: a-tashqi ko'rinishi; b-qurilmasi

Burilma hisoblagichlarda harakatlanadigan oqimda buralma tebranishlarni paydo bo'lish samarasidan foydalaniladi. Korpusga o'rnatilgan qo'zg'almaydigan tanali yomon aylanib oqib o'tadigan shakldagi datchiklar joylashtiriladi. Bu tanadan keyin davriy ravishda buralmani uzilishi sodir bo'ladi (3.6-rasm, a). Chiziqli samara oqimda paydo bo'ladi va Reynolds soni 10000 dan Yuqori ko'rsatgichga ega. Bunday holatda buralmani shakllanish chastotasi f quyidagi formula orqali aniqlanadi

$$f = \frac{\chi}{d} v \quad (6.7)$$

bu yerda, χ - Struxal doimiyliigi;

d - qo'zg'alish tanasidagi peshona yuzasi;

v - oqim tezligi.

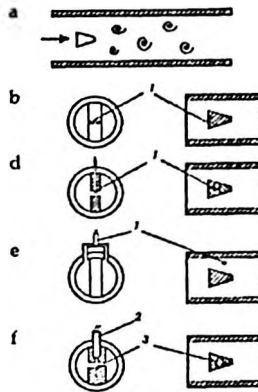
Buralma tebranishni qabul qiladigan sezgir elementlar sifatida juda ingichka o'tkazgichli issiqlikdan izolyatsiyalangan asosli termorezistorlardan foydalaniladi. Element tashqi muhit ta'siridan metalli qolpoqcha yoki issiqlik uzatuvchan shisha qatlami bilan himoyalanaadi. Rezistor tashqi manbadagi tokning hisobiga qizdiradi.

O'lchanadigan oqim o'tganda datchikni sovishi sodir bo'ladi va sovish darajasi oqimning tezligiga bog'liq bo'ladi. Tezlikning tebranishi buralmani paydo bo'lishi bilan bog'liq bo'ladi, datchikni qarshiligi tebranishni chaqiradi va ikkinchi qurilma yordamida yozib olinadi.

Datchikning konstruksiyasiga bog'liq holda sezgir issiqlik elementlari 1 datchikning tanasiga to'g'ridan - to'g'ri yoki yuqoridagi yo'llakka o'rnatiladi. Sezgir elementlarni oqib o'tadigan uchburchak tanasining devori oldiga o'rnatish 3.6-rasm, b-da, uchburchak tananing markazidagi o'tish kanalidagi ko'rinishi 3.6-rasm, v -da keltirilgan. Eng oxirgi holatda qayta shakllantirgich datchik bir yoki ikkinchi tomondagi haroratning o'zgarishi buralmaning paydo bo'lishi bilan seziladi. Buralma shakllanadigan tanaga magnit o'rnatilganda, u datchik sifatida xizmat qiladi (6.6-rasm, d). Buralma uzilganda reaksiya paydo bo'ladi va oqimga joylashtirilgan silindr esa 3 buralma shakllanish chastotasi bilan tebranadi. Silindrning hammasi yoki uning qismlari ferromagnitli materialdan tayyorlanadi. Asbobning korpusiga induktiv datchik 2 o'rnatiladi, impedansga ferromagnitli disk yaqinlashganda almashadi.

Reynolds sonini minimal qiymatini chegaralanganligi uchun buralma hisoblagichlar kichik diametrli quvur uzatmalarda foydalaniladi, katta diametrdagi quvurlarda qo'llanilganda juda past chastotadagi buralmani uzilishi (1 Gs.dan kichik) natijasida murakkaliklar paydo bo'ladi. Shuning uchun buralma hisoblagichlar 50-159 mm.li diametrlarda tayyorlanadi.

Ultratovushli usullar tezlik o'zgarganda ultratovushli tulqinlarni suyuqlik oqimi mavjud bo'lganda tarqalish tezligining o'zgarishiga asoslanadi (6.7-rasm). Tulqin oqim bo'ylab tarqalganda tezlik oshadi, oqimga qarshi esa-kamayadi. Ultratovushning tarqalish vaqti o'zgarganda B nur taratgichdan A nur qabul qilgichga tomon quvur uzatmaning o'qiga nisbatan biror burchak ostida ultratovushning tulqini suyuqlikda tarqalganda uning effekti paydo bo'ladi.

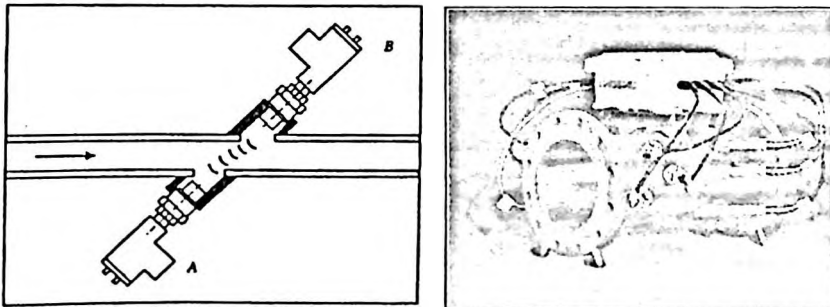


6.7-rasm. Buralma hisoblagichning sxemasi.

Ultratovush usullaridan foydalanishga asoslangan hisoblagichlar o'lchash sxemalariga bog'liq holda uchta turga ajratiladi. Ultratovushning tarqalish tezligini bir yo'nalishda o'lchaydigan asboblardan bir kanalli deyiladi, ikki yo'nalishdagi esa ikki kanalli deyiladi. Oqimning yo'nalishi bo'yicha nur tarqatgich va qabul qilgich oralig'idagi masofa L , oqimga qarshi $2L$, masofa quyidagi formula yordamida aniqlanadi/

$$\tau_1 = \frac{L}{c+v} \quad \tau_2 = \frac{L}{c-v} \quad (6.8)$$

bu yerda L – nur tarqatgichlarning oralig'idagi yo'lning uzunligi;
 c – muhitdagi ultratovush tezligi;
 v – oqim tezligi.



6.8-rasm. Ultratovushli hisoblagichlarni ta'sir etish tartibi
 Aniqlikni oshirish uchun sxemadan foydalaniladi, qaysiki τ_1 va

τ_2 vaqtlarning farqi

$$\tau_2 - \tau_1 = \frac{2Lv}{c^2} \quad (6.9)$$

Ultratovushli hisoblagichlarning datchiklari pezoelektrik keramik diskdan iborat, titan, epoksidli smola yoki teflon bilan qoplangan. Ular quvur uzatmaning devoriga shunday o'rnatiladiki, pastki eng oxirgi datchik quvur uzatmaning ichki yuzasi bilan mos keladi. Bunda suyuqlik oqimiga ta'sir qiladigan qandaydir qo'shimcha qarshilik mavjud bo'lmaydi. Ultratovushli tebranishning ishchi chastotasi 1 - 2 MGs.ni tashkil qiladi. Geometrik o'lchamlarning asimmetriyasi evaziga akustik kanallarni bir kanalli datchiklari ikki kanalligiga nisbatan katta xatolikda o'lchashni amalga oshiradi. Ultratovushli hisoblagichlarni qo'llashda ultratovush tezligini barqaror emasligi haroratning o'zgarishida, konsentratsiyasida, o'lchanadigan bosimda va har xil tarkibli neftlardagi tezliklarning farqi hisobga olinadi (6.2-jadval).

O'lchanadigan muhitda ultratovush tezligini o'zgarishida tuzatmalar hisobga olinganda ultratovushli hisoblagichlar chegaraviy xatolikni 0,3 % tartibida o'lchanadi. Bu ko'rib chiqqan to'rt xildagi hisoblagichlardan tashqari sano-atda elektrik hisoblagichlar ham keng qo'llanilmoqda. Bu hisoblagichlar yordamida oqimda induksiyalanadigan magnit maydonlarini kesib o'tadigan elektr harakatlanuvchi kuchlar o'lchanadi.

6.2-jadval

Ultratovushni tarqalish tezligi

| Neft mahsuloti | Ultratovushning + 10°C haroratdagi tezligi, m/s | Ultratovush tezligini 10°C haroratdagi koeffitsiyenti, m/s |
|--|---|--|
| Bugulmin nefti (namuna 2) | 1418,5 | 3,88 |
| Bugulmin nefti (namuna 10) | 1414,1 | 4,09 |
| Muxanov neft (namuna 2) | 1396,2 | 3,96 |
| Muxanov nefti (namuna 1) | 1391,5 | 3,94 |
| Devon nefti (namuna 1) | 1374,5 | 3,87 |
| Qishki dizel yonilg'isi (namuna108) | 1370,6 | 3,91 |

Elektr harakatlanuvchi kuch harakatdagi magnit maydonini o'tkazmasida paydo bo'ladi va bu usul elektruzatmali suyuqliklarda qo'llaniladi. Neft va neft mahsulotlarining elektr o'tkazuvchanligi juda kuchsiz bo'lganligi uchun elektrmagnitli hisoblagichlarni qo'llash maqsadga muvofiq emas.

Kalometrli hisoblagichlarda oqimga juda yupqa diametri 5 mkm bo'lgan sezgir elementlar joylashtiriladi. Sezgir elementlarni sovishi oqimning tezligiga bog'liq bo'ladi. Tajriba namunalarida xatolikni 1,5-2% tartibida o'lchashga erishilgan. Hisoblagichlarda lazer nurlarni qo'llash ultratovushli hisoblagichlarga o'xshash va oqimda nurning tezligini o'zgartirishga asoslangan-Doppler samarasi hisoblanadi.

Hisoblagichning asosiy metrologik tavsifi k -uning proporsionallik koeffitsiyenti hisoblanadi hamda hisoblagich orqali o'tgan suyuqlikning miqdoriga (hajmiy va turbina hisoblagichlar) yoki buralmali hisoblagichlarda buralma chastotani paydo bo'lishiga bog'liqligini aniqlaydi.

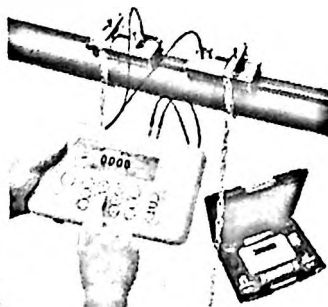
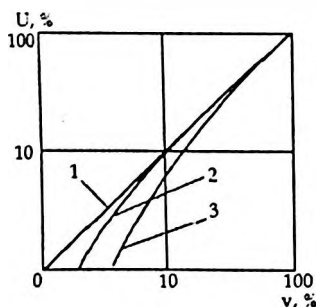
Koeffitsiyentning qiymati birlik hajmdagi suyuqlikning impulsining soniga mos keladi va hisoblagichning omili deyiladi. Ba'zi bir sabablarga muvofiq omilning qiymati sarfning hamma oraliqlarida o'zgarmasdan qolmaydi. Unga podshipniklardagi ishqalanish, tayyorlashning noaniqligi, oqim tuzilmasining o'zgarishi va boshqa holatlar. Ideal sharoitda turbinali hisoblagichlarda rotorning aylanish chastotasi oqimning tezligiga chiziqli bog'langan.

Real sharoitlarda oqimning notekisligi, rotorning disbalansi, muhitning qisiluvchanligi evaziga haqiqiy aylanish chastotasi hisobidan farq qiladi. Bunday farqlar amalda katta xatoliklarni aniqlaydi, ayniqsa, o'lchanadigan sarflarni kichik qiymatlarida ta'sir ko'rsatadi (6.8-rasm). Hisoblagichlardan foydalanilganda sarfning kichik qiymatlari reglament qilinadi chunki, xatoliklar kafolatli o'lchash ta'minlanadi. Hisoblagichning boshqa tavsifi nominal sarf-eng katta sarf hisoblanadi, xatolikni ko'rsatgichi o'rnatilgan meyordan chiqmaydi, quruq qismlarni tezkorlik bilan yemirilishga

olib keladigan naporning yo'qotilishi hisoblagichda zo'riqishni hosil qilmaydi. Turbinali hisoblagichlarni nominal sarfini Q_n nisbiy zichlikka nisbatan ρ -ni 6.9-rasmdagi grafikdan aniqlash mumkin.

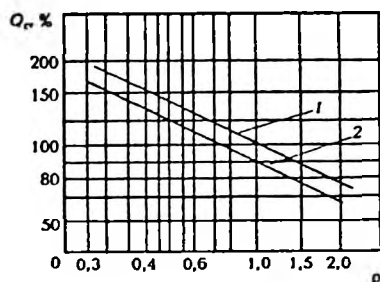
Shu konstruksiya uchun o'rnatilgan o'lchashning Yuqori chegarasi qisqa muddatli sarf deyiladi (1 soatdan kichik) qaysiki, xatoliklarning ko'rsatgichlari va tayanchlarga beriladigan yuklanma chegaradan chiqmaydi. Shu bilan bir qatorda xatolik, o'lchanadigan Q sarfning hamma o'rnatilgan oraliqlarida ko'rsatgichlarni chiziqli tavsiflardan maksimal og'ishi hisoblagichlar uchun takrorlanuvchanligi bilan, ya'ni oldindan kalibrovka qilingan nuqtadagi o'lchash xatoligidan farq qiladi. Hisoblagichlarda χ ning takrorlanuvchanligi xatoliklarning qiymatidan δ_0 kichik (6.10-rasm). Xatolik va takrorlanuvchanlik hisoblagichning ko'rsatgichidagi jami ko'rsatgichlarga nisbatan aniqlanadi.

Qovushqoqlikni o'zgarishi bilan oqim tezligining kesir bo'yicha epyurasi amaliy holda buziladi. Sathlarning farq qilishi va oqimning har xil rejimlaridagi qovushqoqlik koeffitsiyentini ishqalanishda o'zgarish qonunlari, oqimni yuza ishqalanish kuchlari ta'sirida rotorni tormozlash qonuniyatini almashtiradi. Oqimning bir va boshqa tezliklari qovushqoqlik oshganda rotorning aylanish chastotasini tezlashtirishga olib keladi va qovushqoqlik pasayganda uni tezligini kamaytiradi.

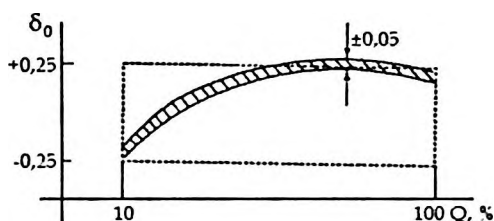


6.9-rasm. Turbinali hisoblagichning rotorini aylanish chastotasini suyuqlikning tezligiga bog'liqlik grafiqi:

1-nazariy bog'liqlik; 2, 3 -kichik va Yuqori qovushqoqlikga bog'liq egrilik.



6.10-rasm. Suv (1) va neft (2) bo'yicha zichlikni nominal sarfga bog'liqligi



6.11-rasm. Turbinali hisoblagichning takrorlanuvchanligi.

Quvur uzatmalarda o'lchaydigan va qayta shakllantirib olinadigan signallar - ko'rsatuvchi asboblarda qayta ishlanadi. Asosiy ko'rsatuvchi asbob summator hisoblanadi qaysiki, u umumiy o'tkazib yuborilgan suyuqlikni miqdorini aniqlaydi. Rotorning aylanish chastotasi va buralma uzilish chastotasiga (buralma hisoblagichlar) muvofiq impulslar davriy holda summatorga kirib keladi (hajmiy yoki turbinali hisoblagichlar). Bu impulslar summatorda hisoblagichning omiliga ko'paytiriladi va o'tkazib yuborilgan suyuqlikning qiymati bilan yig'iladi (jamlanadi). Impulslar katta tezlikda kirib kelganda ularning hisobi elektron ko'rsatgichlarda bajariladi. O'lchashning aniqligini oshirish uchun aniq chastotalarga erishish uchun yo'naltiriladi (500 Gs).

Hisoblarni elektron ko'rsatgichlarda qulay bo'lishi uchun summatorlar suyuqlik hajmini birlikda ko'rsatuvchi elektr mexanik ko'rsatgichlar bilan ta'minlaydi va hisobni kichik tezlikka (10 Gs-gacha) aylantiradi.

Summatorda sarfga ishlab beradigan shkala ham mavjud ya'ni, u sarfning qiymati chegaralangan vaqt oralig'ida kirib kelganda impulsar soni bilan aniqlanadi, jami suyuqlikning miqdorini o'lchashga nisbatan sarfni o'lchash aniqligi past bo'ladi.

Asosiy asboblardan bir qator sarfni va miqdorni ko'rsatishda boshqa bir qator asboblardan foydalaniladi.

Ularga quyidagilar kiradi:

-dozator-asbobi, hisoblagich orqali oldindan belgilangan miqdordagi suyuqlik o'tganda zulfinni boshqarish uchun relening signal berishini ta'minlaydi;

-bosish qurilmasi-porsiyali mahsulot o'tgandan keyin sanasini, mahsulot shifri yoki partiyasini, o'tkazilgan (chiqarilgan) miqdorini ko'rsatib hujjatni bosmadan chiqaradi;

-jamlovchi qurilma-qator parallel o'rnatilgan hisoblagichlardan ko'rsatgich signallarini qabul qilib oladi va hamma hisoblagichlar orqali o'tkazilgan jamlanma neftning miqdorini ko'rsatadi;

-hisoblash qurilmalari-hisoblagichdan va harorat datchiklaridan hamda hisoblangan hajmlarni boshqa signallarga aylantirishni ta'minlaydi, ularni standart haroratga keltiradi.

Qurilmada o'lchangan ma'lumotni uzatish uchun miqdorning qiymati va o'xshash hamda impulsli chiqish mavjud bo'lgan ikkinchi asbob hisoblagichning telemexanik - jamlanma uchun sarf. Masalan: "Turbokvant" hisoblagich apparaturalari jamlanmasining tarkibiga oldindan kuchaytirgich, uchqun xavfsizligi bloki, ikkinchi asbob kiradi. LA-b/A turidagi oldindan kuchaytirgich magnit induksiyali datchikdan keladigan signalni kuchaytiradi va 500 m masofaga uzatish uchun xizmat qiladi.

"Izoleks" turidagi uchqunga xavfsiz blok hisoblagichning ikkinchi asbobi bilan ulanganda uchqunga xavfsizligini ta'minlaydi. "Izoleks" mavjud bo'lganda hisoblagichni har qanday sinfdagi portlashga xavfli qurilmalarda, "Izoleks" va ikkinchi asbob esa - normal binolarda o'rnatiladi.

"Turbokvant" turidagi TR-21-hisoblagichni ikkinchi asbobining tarkibida kirib keladigan signallarni hisoblashni amalga oshiradigan va elektr mexanik hisoblagich bilan boshqaradigan integrator bloki mavjud. Elektr mexanik hisoblagichni boshqarish uchun 1-999 chegarasidagi bo'lgichdan foydalaniladi, uning yordamida kirib keladigan impulslarning sonini hajmning standart birliklariga mos kelishi o'rnatiladi. Analog blok signali birlik vaqt oralig'idagi impulslar seriyasini o'lchangan sarfga mos kelishini 0 - 5 mA signaliga aylantiradi. Integratorning blokida rele mavjud bo'ladi va qo'shimcha elektr mexanik hisoblagichlarni boshqaradi.

6.3. Neftni miqdorini va sifatini o'lchash tizimlari

Neft va neft mahsulotlarining massasini aniqlash usullarini ishlatishga jalb qilish uchun, neft va neftmahsulotlarini hisoblashda foydalanish vositalaridan samarali foydalanish va tejamkorlik bilan xizmat qilishi uchun, ular yagona texnologik tugunlarga yoki neftni hisoblash punkt-tugunlariga birlashtiriladi; neftni hisobga olish punktiga (NHOP).

Hisoblash tugunlarini tayinlanishiga bog'liq holda ularni jamlash bir nechta variantlarda amalga oshiriladi. Eng sodda variant- bir o'lchamli chiziq va rezervsiz neftni tezkor hisobga olishda qo'llaniladi, lekin bunday variantni qo'llanilishi so'nggi yillarda o'z o'rnini kam egallagan. Konlarda qabul qilish-topshirish punktlarida hozirgi vaqtda neftni tezkor hisobga olishni ikkita o'lchash chiziqlaridan tashkil topgan jamlanmasining tugunlari ko'proq qo'llanilmoqda: ishchi va rezerv.

Hisoblashning tovar (tijorat) tugunlari jamlanmasi ko'proq qo'llanilmoqda va uchta o'lchash chiziqlaridan tashkil topgan: ishchi, rezerv va nazorat. Bunda ishchi chiziq bir yoki bir nechta shaxobchalardan (tarmoqlardan) tashkil topadi, ularning soni qo'llaniladigan hisoblagichlarning o'tkazish ko'rsatgichlarini imkoniyatiga muvofiq va hisoblash tuguni orqali maksimal haydash

imkoniyatidan kelib chiqib tanlanadi. Bunday jamlanma tizimi magistralneftuzatmalari uchun xarakterlidir.

Hisoblagichlarni rivojlantirish bilan bir qatorda ularni har xil konstruksiyalarini ishlab chiqishga neft va neftmahsulotlarini hisobga olish tashkilotlari katta e'tibor berishmoqda. Shu maqsadda hisobga olish tugunlariga har xil jihozlar va o'lchash vositalari kiritilmoqda: berkitish armaturalari, filtrlar, oqimni to'g'ri yo'naltirgichlar, haroratni o'lchash datchiklari, bosim, zichlik, nam miqdorini tarkibi o'lchagichlari hamda hisoblagichlarni tekshirish uchun truboporshenli qurilmalar.

6.4. Rezervuarlarda suyuqlik sathini o'lchash tizimlarining radiolokatsiya tizimlari

Hozirgi vaqtda xorijiy davlatlarda rezervuarlarda radarlardan foydalanish asosida sathlarni o'lchash keng tarqalgan. TankRada: rezervuarlar uchun eng ko'p sotiladigan o'lchash tizimidir. Tank-Radar 1986 yildan boshlab tizim qurilmalarini soni o'suvchi tezlikda -har yiliga 50% dan kam bo'lmagan ko'rsatgichda oshmoqdi.

Radar yordamida o'lchash jarayoni ko'pgina muammolarni yechimini topish bilan birgalikda o'lchashga ketadigan xarajatlarni ham qisqartiradi. Ulardan eng katta ahamiyatga TankRadarSaab firmasining tizimi ega bo'lib, u orqali boshqa o'lchash tizimlariga nisbatan rezervuardagi har qanday tarkibdagi sath o'lchanadi. Bunday yutuqqa qul yordamida o'lchash orqali ham erishib bo'lmasligi mumkin. Neftni neftkonlaridan haydashni amaldagi eng aniq hisoblash tizimi hisoblanadi hamda jarayonni boshqarish va zaxirani yoki rezervuarni to'lib ketishini hech qanday taklikasiz amalga oshiriladi.

Suyuqliklarning miqdorini o'lchashda radarlarni rezervuarlarda qo'llanilishini afzalliklari quyidagilar:

- o'lchaydigan jihozlarda hech qanday qo'zg'aladigan qismi mavjud emas, shuning uchun favqulodda ishdan chiqmaydi;

-o'lchaydigan jihozlar rezervuarining tarkibidagi jihozlar bilan kontaktlashmaydi va faqat bir komponenti ichida joylashadi - bu rezervuarining usti qismidagi antenadir.

Faqat qaynoq bitum ikki marta qaynatilganda harorat 220°Sga yetadi, unda antenna bir yilda ikki marta tozalanadi. Bunday holatni qachon amalga oshirishni tizimning o'zi ko'rsatadi. Uning hamma elektron komponentlari rezervuardan tashqarida joylashadi va uni harqanday holatda olib ta'mirlash yoki yangisiga almashtirish mumkin. Agar tizimda qandaydir nuqson paydo bo'lsa, tizim tezkorlik bilan xatolik to'g'risida axborot beradi va ko'rsatadi, o'lchash jihozlariga xizmat ko'rsatish yoki ta'mirlash ishlarini olib borish zarur ekanligini.

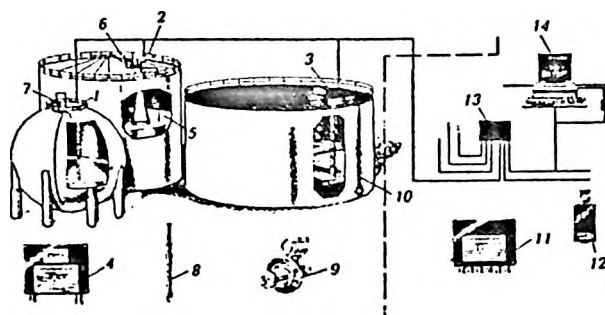
Uchta nazorat kalta quvurchasidagi 4-dyuymli nazorat sterjenlarining evaziga rezervuarlarni ochmasdan o'lchangan qiymatlarni qaytadan tekshirish mumkin. To'ldirilgan rezervuar -xomneft, gaz kondensati, qizdirilgan neft, suyultirilgan gaz yoki zarrali kimyoviy birikmalar bilan to'ldirilishi hech qanday ahamiyatga ega emas. Qurilmaning tizimi sodda va narxi qimmat emas.

Rezervuarlarni harakatlanadigan yoki harakatlanmaydigan qopqog'ini mavjudligi yoki yo'qligiga bog'liq bo'lmagan holda jihozlarni montaj qilish paytida ishdan to'xtatish yoki bo'shatish talab qilinmaydi.

SAAB firmasining TankRadar 172 rezervuar radari L markali eng yangi model hisoblanadi-rezervuarlar uchun radiolokatsiya tizimlar dunyoda keng qo'llanilmoqda. U Tank Radar modelining bazasi orqali hamma imkoniyatlarga hamda qo'shimcha yutuqlarga ega va uni o'rnatishda kam xarajatlarni talab qiladi.

Oldingi modellarda masofadan o'lchangan signallarni boshqasiga o'tkazish uchun markaziy kompyuterga ehtiyoj bor edi. Shunga bog'liq holda tizimning bahosi nisbatan Yuqori bo'lgan. 6.12-rasmda TankRadar L /2 o'lchash tugunining har xil rezervuarlar uchun konstruksiyasi keltirilgan.

Rezervuarlarni o'lchash radarlari (RO'R) nur tarqadi va radio tulqinlarni qabul qiladi, rezervuardagi mavjud sathni o'lchaydi. Bu ma'lumotlar ketma-ket shina ma'lumotlariga kirib keladi. Rezervuarlarni o'lchash radarlari kerakli antenalar bilan ta'minlangan va rezervuarning qo'zg'almas tomi, qo'zg'almas tomdagi tinchlantiruvchi kalta quvurlar va suyultirilgan gaz tarkibli rezervuardagi bosimni o'lchaydigan o'lchash tugunlari bilan birlashtiriladi (6.12-rasm).



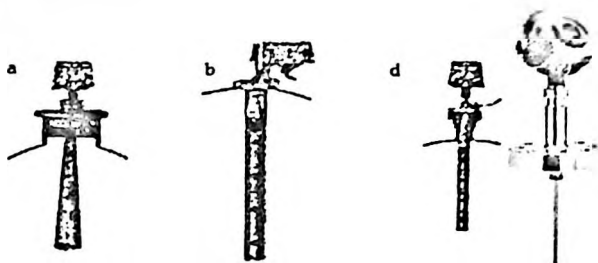
6.12-rasm. SAAB firmasining TankRadar rezervuar radari:

1-suyultirilgan gazlar uchun rezervuarlarni o'lchash tugunlari; 2-qo'zg'almas tom uchun rezervuarlarni o'lchash tugunlari; 3-sizuvchi tom uchun rezervuarlarni o'lchash tugunlari; 4,6,7- ma'lumotlarni to'plash bloki; 5, 8-haroratni o'lchash datchiklari; 9, 10-bosim datchiklari; 11, 13-dala bilan ulovchi blok; 12-shinalar modemi; 14-maxsus kompyuter.

Yangi modelda har bir radar intellektual qurilmalarga ega bo'lib, eng oxirgi o'lchash ma'lumotlarni uzatish imkoniyatiga ega. Operator yoki operator terminaliga joylashtirilgan ma'lumotlarni qayta ishlaydigan kompyuter xonasida RS turidagi kompyuter bazasida ma'lumotlar ishlanadi, har bir rezervuar haqidagi ma'lumotlar to'g'ri uzatiladi. Tizim alohida o'lchash uchun bir rezervuarning modullarini egallashi va yirik miqyosli majmuada har bir tankdaga juda ko'p harorat elementlarini, bosh kompyuter kanallari bilan aloqani, konlardan neftni haydash bilan bog'liq bo'lgan hajm va hisoblarni toza natijalarini taqdim etish uchun takomillashtirilgan programmalar bilan ta'minlangan.

Rezervuarda RO'R qo'zg'almas tomning ustiga mavjud bo'lgan nazorat lyukga o'rnatiladi. TankRadarL/2 radari keraksiz

tinchlantiruvchi kalta quvurlar va olib keluvchi o'tkazgichlar bilan tayyorlangan. Rezervuarga RO'R mavjud tinchlantirgichga montaj qilinadi. Uni tozalashga hech qanday ehtiyoj yo'q: TankRadar L/2 ni tinchlantirgichlaridagi zanglashlar va cho'kmalar uning o'lchash aniqligiga ta'sir qilmaydi.



6.13-rasm. O'lchash tugunlarining konstruksiyasi:

a–qo'zg'almaydigan tomga o'rnatilgan konussimon antenali o'lchash tuguni;

b–kalta quvurcha uchun o'lchash tuguni; d–rezervuarlardagi suyultirilgan gaz uchun o'lchash tuguni.

Suyultirilgan gaz (LPG) bilan to'ldirilgan rezervuarlar uchun rezervuarlardagi bosimni tutashtirishda maxsus qurilmalar mavjud. Elektrmagnitli tulqinlar uchun tiniq keramik deraza rezervuarda mavjud bo'lgan komponentlardan radarni to'liq izolyatsiya qiladi.

Daladagi biriktiruvchi bloklar rezervuarlarni o'lchash radarlaridan ma'lumotlarni to'playdi va uni ma'lumotlarning to'plash blokiga (32 ta qurilma) uzatadi. Dala biriktiruvchi blokning hammasi shinaga ulanadi. Maxsus kompyuter tizimlarga xizmat qilish va shakllantirish uchun dala biriktiruvchi blokiga biriktiriladi. Bu DBB (dala biriktiruvchi bloki) sathni va haroratni tezkor nazorat qilish uchun markaziy qayta ishlab beruvchi kompyuterga ulanadi.

Ma'lumotlarni to'plash bloki (MTB) harorat, bosim, klapanlarni va boshqa ma'lumotlarni yig'ishda va ularga ishlov berish uchun qo'shimcha RO'R bilan to'ldiriladi. Mustaqil MTB o'zining iste'mol qilish manbasiga va alohida interfeks shinasiga ega bo'ladi, haroratni va bosimni o'lchash uchun kirish qurilmalariga ega bo'ladi va chiqish signallarini to'g'ri relega uzatadi. Har bir rezervuar 14 ta

o'rtalashtiruvchi yoki nuqtali harorat elementlariga ega. MTB o'zining umumiy iste'mol manbasiga, interfeksiga va harorat signallarini qabul qiladigan RO'R siga ega. Ikkala MTB sath va harorat haqidagi ma'lumotlarni lokal hisoblash va tasvirlash uchun suyuq kristalli indikatorlar o'rnatilgan. Har bir RO'R (rezervuarlarni o'lchash radari) va MTB (ma'lumotlarni to'plash bloki) GUS va FieldBus shinalarini modemi bilan ikki o'ramli kabel yordamida birlashtiriladi, uning uzunligi 4 km. gacha bo'ladi.

Mos bo'lgan programma bilan ta'minlash alohida kompyuterda ishga qo'shilishi mumkin. U TankRadar $\frac{1}{2}$ radaridan ma'lumotlarni olishni ta'minlaydi, signallar uchun chegaraviy qiymatlarni o'rnatadi va rezervuarlar bo'yicha ma'lumotlarni ko'rsatadi. Amaliy programma mavjud bo'lib, hajmlarni aniqlash, zaxira haqidagi ma'lumotlarni hamda o'lchangan ma'lumotlarni grafik ko'rinishida taqdim qiladi.

RO'RLarining elektron tugunidagi programma va baza ma'lumotlari shinadagi ma'lumotlar orqali maxsus kompyuter yordamida yangilanadi. Uning xatirasidagi mikro sxemani boshqasiga almashtirishga hech qanaqa zarurat tug'ilmaydi. Bundan tashqari TankRadar L/2 tizimi uchun qaytadan programmani o'rnatish shart emas. TankRadar L/2ga ketadigan xarajatlar keskin kamayadi.

Hamma qurilmalar uchun boshlang'ich sath bir marta o'rnatiladi. Hech qachon nuqsonlar uni ikkincha marta berishga olib kelmaydi. Elektron tulqinlar avariya shikastlanmaydi. Ular qisqa quvurlarga tiqilib qolishi mumkin va rezervuarining tarkibiga hech qanday ta'sir ko'rsatmaydi. Ular masofadan bir martani o'zida yaxshi o'lchaydi, rezervuardagi harorat manfiy - 170 °C dan musbat + 230 °C gacha bo'lganda ham.

SAAB firmasining 10000 ta radar o'lchash qurilmalari quriqlikda va dengizda ishlaydi hamda uning xizmat muddati 60 yildan ortiq. Neftni qayta ishlovchilar ishlab chiqarish jarayonlarni va mahsulotlarni sifatini sifatli nazorat qilishga erishadilar. Tankeoli terminallarda rezervuarlarning hajmlarida to'liq foydalanish hamda

to'lish va bo'shatish jarayonlarini nazorat qilish bo'yicha eng yaxshi imkoniyatlarga ega bo'linadi.

Xulosa

Hisoblagichlarni konstruksiyalashda quvur uzatma orqali haydaladigan suyuqlikning miqdorini o'lchashda har xil usullardan foydalaniladi. O'lchash tartibiga muvofiq hajmiy, turbinali, elektrmagnitli, ultratovushli, buralma hisoblagichlarga bo'linadi. Ishlab chiqarish bosqichida boshqa konstruksiyalari ham ma'lum bo'lib, ularga quyidagilar kiradi: issiqlik, ionlashtirilgan, yadro magnitli va boshqalar. Quvur uzatmalar orqali tashishda kichik ko'rsatgichda amaliyotda hajmiy hisoblagichlar qo'llaniladi ya'ni, mexanik usullarda oqim porsiyalarga ajratiladi. Oqimni porsiyalarga bo'lish harakatlanuvchi rotor bilan birgalikda aylanuvchi parrakka yoki shesternaga mahkamlangan eksentrik yordamida hosil qilinadi. Harakatlanish jarayonida aniq momentda o'lchash kameralari shakllanadi va o'lchami Yuqori darajadagi aniqlikda o'lchangan bo'ladi.

Nazorat savollar

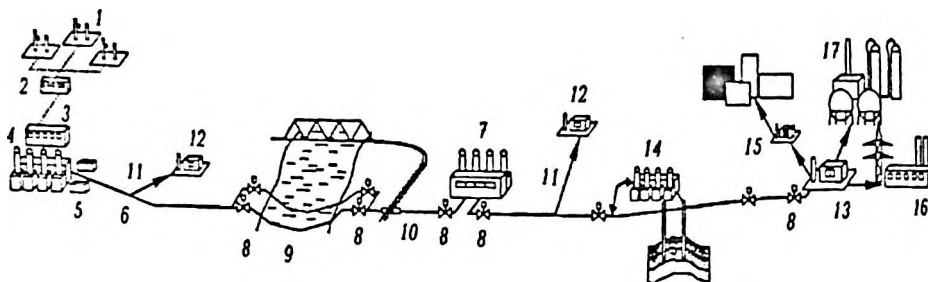
1. Yondosh usullar o'z navbatida qanday turlarga ajratiladi?
2. Mahsulotning netto massasini aniqlash deganda nimani tushunasiz?
3. Dinamik usul deganda nimani tushunasiz?
4. Statik usul deganda nimani tushunasiz?
5. Hidrostatik usul deganda nimani tushunasiz?
6. O'lchashtartibiga muvofiq necha buralma hisoblagichlarga bo'linadi?
7. Neftmiqdorini o'lchashda eng ko'p qo'llaniladigan o'lchagich-bu qanday hisoblagich hisoblanadi?
8. Filtr qanday sig'imdan iborat bo'ladi?
9. Turbinali hisoblagichlar uchun xonachasining o'lchami necha mm.ni tashkil qiladi?

3-modul. GAZNI BOSIMINI OSHIRISHDA QO'LLANILADIGAN KOMPRESSOR STANSIYALARI

VII-bob. MAGISTRAL CHANG TUTQICHLARIDAGI KOMPRESSOR STANSIYALARI

7.1. Magistralchang tutqichlari haqida umumiy ma'lumotlar

Gaz konlaridan mahsulotlarni iste'molchilarga yetkazib berish yagona texnologik zanjirni tashkil qiladi. Gaz kondan gazni yig'ish punkti orqali kondagi kollektorlar bo'ylab gazni tayyorlash qurilmasiga kirib keladi. U yerda gaz quritiladi, mexanik aralashmalardan, uglerod gazidan va vodorod sulfiddan tozalanadi. Undan keyin gaz bosh kompressor stansiyasiga va magistral chang tutqichga beriladi (7.1-rasm).



7.1-rasm. Magistral chang tutqichning inshooti tarkibi:

1-konlar; 2-gaz yig'ish punkti; 3-kon kollektori; 4-gazni tayyorlash qurilmasi; 5-bosh kompressor stansiyasi (BKS); 6-magistral quvur uzatmasi; 7-oraliq kompressor stansiyasi (OKS); 8-chiziqli berkitish qurilmasi; 9-rezerv tarmog'i (shaxobchasi) suvning ostidan o'tish; 10-temir yo'l tagidan o'tish; 11-magistral chang tutqichdan olib ketish; 12-gazni taqsimlash stansiyasi (GTS); 13-oxirgi GTS; 14-gazni yer ostida saqlash stansiyasi (GEOSS); 15-gazni rostlash punkti (GTP); 16-issiqlik elektrstansiyasi; 17-gazni qayta ishlash zavodi (GQIZ).

Magistral chang tutqichning tarkibiga quyidagi inshootlar kiradi:

-olib ketish va lupingning chiziqli qismi, berkitish armaturasi, tabiiy va suniy to'siqlardan o'tish, tozalash qurilmasi va defektoskopning ishga tushirish va qabul qilish tugunlari, kondensatni yig'ish va saqlash tugunlari, metanolni kiritish uchun qurilma, to'siqlar;

-kompressor stansiyasi (KS) va ularni qo'shish tugunlari, gazni taqsimlash stansiyalari (GTS), gazni yer ostida saqlash omborlari (GEOSO), gaza sovitish stansiyasi (GSS), gazni redusirlash tugunlari (GRT), gazni o'lchash stansiyalari (GO'S);

-chang tutqichni korroziyadan himoyalash elektr kimyoviy qurilmasi (EKQ);

-chang tutqichlariga xizmat qilish qurilmalari, elektruzatish chiziqlari, elektr ta'minoti qurilmalari va berkitish armaturalarini oraliq masofadan boshqarish, elektr kimyoviy himoyalash qurilmasi;

Texnologik aloqaning chizig'i va inshooti, telemexanika vositalari, yong'inga qarshi vositalar, eroziyaga qarshi va himoya inshootlari, yig'ish uchun sig'im, gaz kondensatini saqlash va gazzizlantirish;

-bino va inshootlar;

-doimiy yo'llar va vertolet maydonchasi, trassalar bo'ylab joylashgan chang tutqichlari va ularga kirib kelish yo'llari, chang tutqichlarini joylashuvini ogohlantirgichlar va signal belgilari.

Gaz quvur uzatmalar orqali o'tganda quvurning devorlariga ishqalanishi natijasida bosimni yo'qotilishga olib keladi. Shuning uchun tabiiy gazni yetarli miqdorda va katta masofaga qatlam tabiiy gaz bosimining hisobiga tashib bo'lmaydi. Shuning uchun chang tutqichning trassasiga 80-150 km oralig'idagi masofada kompressor stansiyalari quriladi.

KSsining obyektlari blokli-komplekt (jamlanma) ko'rinishida loyihalanadi. Ko'pgina holatlarda KSSi gazzurbinali qurilmadan yoki elektrdvgatelidan keladigan yuritmal markazdan qochma haydagichlar bilan jihozlanadi. Hozirgi vaqtda gazzurbinali yuritmalar

bilan 80% Kssi, elektryuritmasi bilan esa -20%ga yaqin KSlar jihozlangan.

Chiziqli inshootlarga quyidagilar kiradi: magistral quvur uzatma; chiziqli berkitish armaturalari; chang tutqichlarini tozalash tugunlari; tabiiy va sun'iy to'siqlardan o'tish joylari; korroziyaga qarshi stansiyalar; drenaj qurilmalari; texnologik aloqa chiziqlari; tashiladigan gazni bir qismini iste'molchiga uzatish uchun magistral chang tutqichlaridan olib ketish chiziqlari va foydalanish xizmatining chiziqli inshootlari.

Bekitish qurilmalarining oralig'idagi chiziqli masofa 30 km.dan kam bo'lmasligi kerak. Chiziqli kranlarni boshqarish kompressor stansiyasidagi operatorning xonasidan distansiyali boshqaruv pulti yoki shu joyning o'zidan qo'ldastak yordamida boshqariladi. Chiziqli berkitish (yopish) armaturalari avariya paytida berkitish uchun avtomatik vositalar bilan ta'minlanadi.

Bir texnologik karidorda ikki va undan ko'p magistral chang tutqichlari parallel yotqizilganda ular berkitish armaturasiga ulagich (kashakli) orqali ulanadi. To'siqli ulagichlar 40 km.dan kichik emas va 60 km.dan katta bo'lmagan masofada chiziqli kranlar bilan joylashtiriladi hamda kompressor stansiyasidan keyin.

Gazning iste'molini yirik aholi punktlarida bir tekis ta'minlanishini tartibga solish uchun gazni yer ostida saqlaydigan omborlar quriladi. Yer ostidagi gazni saqlash omborlariga bosim ostida gazni haydash uchun alohida kompressor stansiyasi quriladi.

Magistral chang tutqichlarining yordamchi chiziqli inshootlari magistral neft uzatmalarining inshootlaridan tubdan farq qilmaydi. Ularga aloqa chizig'i, trassa bo'yidagi yo'llar, vertolet qo'nadigan maydon, zaxira quvurlari uchun avariya maydonchasi, ta'mirlagichlar uchun chiziqli bog'lanmalar va b.q.

Foydalanish sharoitlaridan kelib chiqib magistral chang tutqichni inshootlarining tarkibi o'zgartiriladi. Chang tutqichlarida katta bo'lmagan oraliqlarda oraliq KSlari quriladi. Agar qazib olinadigan gaz tarkibida vodorod sulfid yoki uglerod gazi bo'lmaganda

gazni tozalash qurilmalarini qurish amalga oshirilmaydi. Yer ostida gazni saqlash stansiyasi hamma vaqt ham qurilmaydi. Magistral chang tutqichlarga gazni haydashdan oldin gaz bosh inshootda tashishga tayyorlanadi va u gaz koniga yaqin joylashtiriladi. Gazni tashishga tayyorlashda uning tarkibidagi mexanik aralashmalar tozalanadi, gaz kondensatidan va namlikdan quritiladi hamda uning tarkibida boshqa mahsulotlar bo'lganda chiqarib olinadi: vodorod sulfid, uglerod kislotalari va boshqalar.

Qatlam bosimi kamayib ketganda gaz konining yaqinida siquv kompressor stansiyasi quriladi, u yerda gazni magistral chang tutqichning KSSiga haydashdan oldin uning bosimi 5,5-7,5 MPa. gacha ko'tariladi. Magistral chang tutqichda yirik iste'molchilarga yaqin joyda iste'molchilarni gaz bilan ta'minlash uchun gazni taqsimlash stansiyasi quriladi.

Chang tutqichlarda KSSini energiya yuritmasi sifatida gazturbinali qurilma, elektr dvigatellar va gaz motor kompressorlar - aralash agregatlardan foydalaniladi, qaysiki, porshenli kompressorni harakatga keltirish ichki yonuv dvigatelining tirsakli vali yordamida amalga oshiriladi.

Kompressor stansiyasi yuritmasining turi va uning quvvati chang tutqichning o'tkazish imkoniyatiga asosan aniqlanadi. Gazni yer osti omborida saqlash uchun kichik sarflar va katta siqish darajasi talab qilinadi, shuning uchun gazmotor kompressorlardan va gazturbinali agregatlardan foydalaniladi hamda belgilangan siqish darajasi ta'minlanadi. Gazturbinali yoki elektr dvigatelli katta o'tkazish ko'rsatgichiga ega bo'lgan katta chang tutqichlarda katta bosim bilan haydaydigan markazdan qochma yuritmalardan foydalaniladi.

Zamonaviy chang tutqichlarni ish rejimlari yer ostida gazni saqlash stansiyalari bo'lishiga qaramasdan tabiiy gazni to'plagich hisoblanadi, yil davomida gazni nomutonositligi davrida uzatish bilan tavsiflanadi. Qishki paytda chang tutqichlari gazni maksimal ta'minlash rejimida ishlaydi. Tizimlarni sarflar bilan to'ldirishni

kuchaytirish holati yer osti gaz omborlaridan gazni olish hisobiga amalga oshiriladi.

Kompressor stansiyasi jihozlari va bog'lanmalari chang tutqichlarini o'zgaruvchan ish rejimlariga moslashtiriladi. KSSi orqali haydaladigan gazning sarfi ishlayotgan gazni qayta haydaydigan agregatlarning (GQHA) soniga muvofiq ularni ishga qo'shish va ajratish, gazturbinali yuritmalar bilan GQHAlaridagi kuch turbinalarini aylantirish chastotasini o'zgartirish orqali amalga oshiriladi. Hamma holatlarda kerakli miqdordagi gazni kam sonli agregatlar bilan haydashga intiniladi, qayta haydash uchun zarur bo'lgan yonilg'i gazini kichik sarfga olib keladi hamda chang tutqichlari orqali tovar gazni uzatish miqdori ko'payadi.

Chang tutqichni o'tkazish ko'rsatgichini rostlashni alohida KSSini chang tutqichning o'tkazishini hisobiy ko'rsatgichidan alohida amalga oshirilganda gazni qaytadan siqib bosimini oshirish uchun energiya sarfi oshib ketganligi uchun bunday sxema amalda qo'llanilmaydi. Bunday sharoitlarda gazni chang tutqich orqali uzatish rejaga nisbatan sezilarli kamayganda alohida KSSi vaqtinchalik to'xtatiladi.

Kompressor stansiyasi o'zgaruvchan ish rejimida ishlaganda gazni qayta haydash agregatlariga beriladigan yuklanmani kamayishga olib keladi, yonilg'i gazini sarfi oshganligi uchun GQHAning FIKti optimal ko'rsatgichdan chetga chiqadi.

KSSining va alohida GQHAlarni ish rejimlariga eng katta ta'sir qilishda chang tutqichning o'tkazuvchanligi ko'rsatgichini fasllar bo'yicha o'zgartirish hisoblanadi. Gazni maksimum uzatish dekabr-yanvar oyiga, minimum esa -yoz oylariga to'g'ri keladi.

Chang tutqichning bir nuqtali uchastkasining o'tkazish ko'rsatgichi (mln. m³/kun standart sharoitda 293,15 K va i 0,1013 MPa) hamma rejimlar uchun quyidagi formula yordamida hisoblanadi

$$Q = 105,087 D^{2,5} \sqrt{\frac{P_{toah}^2 - P_{oz}^2}{\Delta \cdot \lambda_{or} \cdot Z_{or} \cdot T_{or} \cdot L}} \quad (7.1)$$

bu yerda D- chang tutqichning ichki diametri, m;

p_{bosh} va p_{ox} -chang tutqichning boshidagi va oxiridagi gazning bosimi, MPa;

λ - gidravlik qarshilik koeffitsiyenti ;

Δ -havoga nisbatan gazning nisbiy zichligi;

T_{or} -chang tutqichning uzunligi bo'yicha o'rtacha harorati, K;

Z_{or} -gazni siqilish koeffitsiyentini o'rtacha uzunlikdagi chang tutqich;

L - chang tutqich uchastkasining uzunligi , km.

KSSining quvvatining sarfini formula bo'yicha aniqlaymiz

$$N = \frac{N_1}{0,95\eta_u} \quad (7.2)$$

bu yerda N_1 - haydagichning ichki quvvati haydagichlarni keltirilgan tavsiflari orqali aniqlanadi;

0,95 -haydagichni texnik holatini va ishga ruxsat etilishini hisobga oluvchi koeffitsiyent;

η_u -haydagichni va reduktorni mexanik FIK; GQHAni gazturbinalari uchun 0,985 - 0,995 chegarasida, GQHAni elektryuritmasi uchun 0,96 ga teng qabul qilinadi..

Haydagich uchun keltirilgan tavsif mavjud bo'lmaganda u haydagichni ichki quvvatini aniqlashni hisobiy formulasi orqali topiladi (kVt)

$$N_1 = \frac{13,347 \cdot T_{siq} \cdot Q_{mar\ qoch}}{\eta_{pol}} (\varepsilon^{0,3} - 1) \quad (7.3)$$

bu yerda $\varepsilon = \frac{P_{max}}{P_{BC}}$ - haydagichda bosimni oshish darajasi;

η_{pol} - haydagichni politropik FIK, ma'lumotlar bo'lmaganda 0,80 ga teng olinadi.

$Q_{mar\ qoch}$ -markazdan qochma haydagichning haydash ko'rsatgichi, mln. m³/kun (293,15 K da 0,1013 MPa),

Z_{siq}, T_{siq} -haydagichga gazni kirishidagi siqiluvchanlik koeffitsiyenti va harorat (K).

Hisoblardan ko'rinib turibdiki, $L=100$ km masofaga, 1400 mm diametrli quvur uzatma orqali $Q_{mar\ qo'h} = 90$ mln. nm^3/kun unumdorlik ko'rsatgichida gazni haydash uchun 55 MVt quvvat sarflanadi.

Chang tutqich ishining samaradorligini oshirish va tashiladigan gaz uchun quvvatni pasaytirish uchun KSSini chiqish joyiga gazni havoli sovitish apparatlari o'rnatiladi. Haroratni pasaytirish uchun quvur uzatmalarning izolyatsiyasi saqlanadi.

Gazni tashishda energiya sarflarini pasaytirishda o'z vaqtida va quvur uzatmalarni ichki bo'shlig'ini samarali tozalash muhim omillardan hisoblanadi. Quvur uzatmaning ichki holati energiya sarflarini oshishiga kuchli ta'sir ko'rsatadi chunki, quvur uzatmaning ichki bo'shlig'idagi ifloslanishlar gidravlik qarshilik kuchini oshirib yuboradi. Yuqori koeffitsiyentli tozalash qurilmalarini yaratish chang tutqichning loyiha sathidagi o'tkazish ko'rsatgichini ta'minlashda va gazni tashishga sarflanadigan energiya xarajatlarini 10-15%ga pasaytirish imkoniyatini beradi.

Gazni qayta haydashda KSSining quvvat sarflanmalarini kamaytirish va energiya resursni tejash uchun chang tutqichning o'tkazish ko'rsatgichi imkoniyatini oshirish maqsadida gazni quvur uzatmalardagi maksimal bosim kattaligi doimiy ushlab turiladi.

7.2. KSSining sinflari, tayinlanishi, inshootlarning tarkibi va bosh rejasi

Kompressor stansiyasi magistral chang tutqichlarida tashiladigan gazni loyihaviy yoki rejali o'tkazish imkoniyatini oshirish maqsadida inshootlar quriladi va buning uchun quyidagi texnologik jarayonlar amalga oshiriladi: gazni suyuq va qattiq zarralardan tozalanadi; gazni bosim ostida siqish; gazni sovitish.

KSSidagi chang tutqichlari orqali tashiladigan gaz shunday bosimgacha siqib oshiriladiki, uni uzatish gaz manbasidan gazni taqsimlash stansiyasi iste'molchilariga yetib borib ta'minlanadi. Nazorat qilinadigan KSSining asosiy parametrlariga tashiladigan

gazning miqdori, uning bosimi kirishdagi va chiqishdagi harorati kiradi.

KSsi texnologik prinsipga muvofiq bosh KS, gaz koniga yaqin joylashtiriladi hamda chang tutqichning trassasiga oraliq stansiyalar joylashtiriladi.

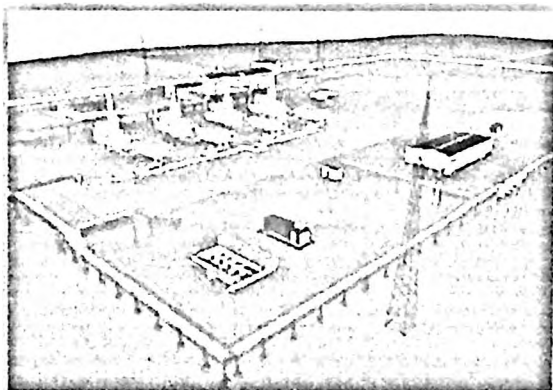
Bosh KSSida gazning faqat siqib bosimi oshirilib qolmasdan tashish uchun ham tayyorlanadi. Gazni tashishga qo'yilgan talablarni ta'minlash uchun chang tutqichning bosh stansiyalarida gazni ajratish, quritish, tozalash, tarkibidan vodorod sulfidni va uglerod gazini tozalash, sovitish va miqdorini o'lchash ishlari ham amalga oshiriladi. Oraliq KSlarida gazni mexanik zarralardan tozalash hamda talab etilganda gazni sovitish ham amalga oshiriladi.

KSsi qo'llaniladigan GQHAlarini turiga muvofiq quyidagilarga ajratiladi:

-gazmotorli yuritmalı porshenli kompressor bilan jihozlangan-stansiya;

-gazturbinali yuritmalı markazdan qochma haydagich bilan jihozlangan-stansiya;

-elektr dvigatelidan yuritma oladigan markazdan qochma haydagich bilan jihozlangan - stansiY.



7.2-rasm: Kompressor stansiyasi bosh rejasi.

KSSining jamlanmasiga quyidagi obyektlar, tizimlar va inshootlar kiradi:

- bir yoki bir nechta kompressor sexlari;

- tozalash qurilmalarini ishga tushirish va qabul tugunlari;
- tashiladigan gazning tarkibidan qattiq va suyuq zarralarni chiqarib olish, yig'ish, olib chiqish va zararsizlashtirish tizimlari;
- elektr ta'minoti tizimi;
- ishlab chiqarish-xo'jalik va yong'inga qarshi suv ta'minoti tizimi;
- issiqlik ta'minoti va issiqlikni utilizatsiya qilish tizimi;
- kanalizatsiya va tozalash inshootlari tizimi;
- yashindan himoyalash tizimi;
- aloqa tizimi;
- KSsining dispetcher punkti (DP);
- ma'muriy - xo'jalik binosi;
- materiallarni, reagentlarni va jihozlarni saqlash ombori;
- KSsini va chiziqli qismini jihozlarini ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish vositalari;
- yordamchi obyektlar.

Kompressor sexining tarkibiga umumiy yoki alohida binoga o'rnatilgan GQHAlari guruhi, vazifalarni bajarishni ta'minlovchi qurilma va inshootlar tizimlari kiradi:

- magistral chang tutqichga qo'shish tugunlari;
- berkitish armaturalarining texnologik kommunikatsiyasi;
- gazni tozalash qurilmasi;
- gazni sovitish stansiyasi (GSS);
- yonilg'i, ishga tushirish va impuls gazi tizimlari;
- surkov moylarini sovitish tizimi
- elektrik sex qurilmasi;
- avtomatik boshqarish va NO'A (nazorat o'lchov asboblari) tizimi;

-yordamchi tizimlar va qurilmalar (moy ta'minoti, yong'inni uchirish, isitish, gazlanganlikni nazorati, yong'in va signalizatsiyani himoyasi, avtomatik yong'inni uchirish, shamollatish va havoni kondensatsiyalash, kanalizatsiya, siqilgan havo va boshqalar).

-KSsining samaradorligi, mustahkamligi va jihozlarni xavfsizligi, jihozlarni texnik holatlarini diagnostika qilish yo'li orqali ta'minlanadi;

-jihozlarni va kommunikatsiyalarni soz holatda ushlab turish;

-fizik jihatdan eskirgan jihozlarni modernizatsiya yoki renovatsiya qilish.

KSsining jihozlariga yuvilmaydigan bo'yoq yoki boshqa usullarda texnologik stansiya bo'yicha sanoqlar yoziladi.

Foydalanish, texnik xizmat va jihozlarni ta'mirlash, KS tizimi va inshootlarni asosiy masalalari bo'yicha xodimlar quyidagi ishlarni amalga oshiradilar:

-gazni siqib bosimini oshirish bo'yicha belgilangan rejimni amalga oshirish;

-jihozlarni va KS tizimini mustahkamligini, samaradorligini, tejamkorligini va xavfsizligini ta'minlash;

-inshootlarni, territoriyani, ishlab chiqarish binolarini soz holatini ta'minlash;

-jihozlarni texnik holatini ta'mirlash-texnik xizmat ko'rsatish asosida ushlab turish;

texnik qayta qurollantirish va modernizatsiyalash.

Ishlab chiqarish obyektlari, jihozlar va KSsining kommunikatsiyalari xizmat tomonidan ishlatiladi:

-gaz kompressori - asosiy va yordamchi texnologik jihoz;

-nazorat - o'lchash asboblari va avtomatizatsiya - KSsining asosiy avtomatik vositalari va yordamchi jihozlari.

Gaz tashish korxonasi nimg majburiyatlariga KSsidan foydalanishni tashkillashtirishni nazoratini ta'minlash va shu jumladan:

-texnik foydalanish sathini oshirish va profilaktiv tadbirlarni va ogohlantirish ko'rsatmalarini yetarlicha baholash;

-avariya va ularni bartarafash bo'yicha tayyorgarlik tadbirlarini hisobga olish va nazorat qilish;

KSsining to'xtovsiz ishi inshootlar majmuasining faoliyatini ta'minlash va ahamiyatli darajasi bo'yicha asosiy hamda yordamchi obyektlarni tayinlanishi va ularni bo'lish.

KSsining asosiy obyektlariga quyidagilar kiradi: tozalash qurilmalarini ishga qo'shish va qabul qilish maydonchasi; gazni mexanik zarralardan tozalash qurilmasi; kompressor sexi; Yuqori bosimli gaz kollektori; gazni sovitish tugunlari.

Yordamchi obyektlarni tayinlanishi: ishga tushirish tugunini, yonilg'i gazini va xususiy ehtiyoj uchun gazni redusirovka (birorta elementi o'z vazifasini bajara olmaganda uni almashtirish yoki soddalashtirish) qilish tuguni; aloqa xizmati; suv ta'minoti, kanalizatsiya va tozalash inshootlari obyektlari.

KSsi qoidaga muvofiq aholi punktlariga yong'inga qarshi va sanitariya qoidalarini saqlagan holda yaqin joylashtiriladi, qaysiki, chang tutqichning diametriga, undagi gaz bosimiga va quvurlarni yotqizish usullariga bog'liq holda quriladi.

KSsining qurilishi uchun yashash uchun qurilishga va qishloq xo'jaligiga foydalanib bo'lmaydigan va yaroqsiz yerlar ajratiladi. KSsining inshootlari majmuasi uchun uchastkalarini o'lchami aniqlashda uni kelajak istiqboli hisobga olinadi. KSsining maydoni shamol yo'nalishi bo'yicha shunday olinadiki, shamolning yo'nalishi kompressor sexidan gaz bog'lanmasi tomoniga yoki sex bo'ylab yo'naltiriladi. Qoidaga muvofiq KSsi magistral chang tutqichning bir tomoniga joylashtiriladi.

KSsining bosh rejasi (7.3-rasm) quyidagi asosiy holatlarni hisobga olib ishlanadi:

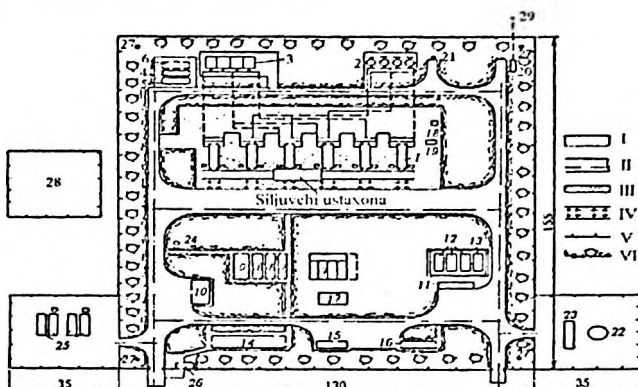
- KSsi obyektlarni ularni texnologik tayinlanishi bo'yicha zonalashtirish;

- territoriyani va kommunikatsiyani kattaligini qisqartirish maqsadida obyektlarni maksimal blokirovka qilish;

- yong'inga qarshi uzilishlarni minimallashtirishga rioya qilish;

- har qanday obyektga avtotransportni kirib kelish imkoniyati bilan ta'minlash;

-KSSini kengaytirish imkoniyati.



7.3-rasm. KSSining blokli jamlanmasining bosh rejasi:

I-bino va inshootlar; II-mashina kiradigan yo'l; III-piyodalar yuradigan yo'l; IV-texnologik maydoncha; V-to'siqqli devor; VI-ko'kalamzor; 1-gazni qayta haydash agregati; 2-gazni tozalash qurilmasi; 3-gazni sovitish qurilmasi; 4-elekt stansiyasini shaxsiy ehtiyoji uchun redusirlash bloki; 5-yonilg'i va ishga qo'shish gazi bloki; 6-rezerv; 7-nazoratchi xonasi; 8-elekt rshiti; 9-akkumulyator va shit xonasi; 10-transformator uchun podstansiya; 11-nasos moy xonasi; 12-moyni to'kib olish blokisig'imi; 14-aloqa tuguni; 15-ta'mirlash ustaxonasi; 16-materiallar uchun omborxona; 17-qozonxona; 18-moyni to'plash bloki; 19-yonilg'i gazining ajratish bloki; 20-kondensat gazi uchun sig'im bloki; 21-loyni yig'gich; 22-suv uchun rezervar; 23-nasosnayall-chi pog'onaga ko'tarish nasosi; 24-haydash uchun nasosstansiyasi; 25-PAYES-1250 bloki; 26-o'tish joyi; 27-oraliq machtalari; 28-GPP-10-35/6-10 kv; 29-svecha (sham).

Maydonni balandlik bo'yicha joylashtirish holati mahalliy relyef, grunt sharoiti va grunt suvlarining joylashuv sathiga qarab aniqlanadi. Yer usti suvlarini olib ketishni yaxshilash uchun inshoot ko'tarmalari 0,5-0,6 m baland quriladi, qaysiki gruntlarni ishonchliligi past bo'lganda 0,6-0,7 m himoyaviy ko'tarma bajariladi.

Tog' oldi maydonidagi KSSi uchun terrassa ko'rinishida maydon rejalashtiriladi.

KSSining inshootlari majmuasiga suv olish va xizmat ko'rsatuvchi xodimlar uchun qurilgan qo'rg'on kiradi. Bular ham KSSi maydonchasiga yaqin joylashtiriladi. KSSining hamma obyektlari

avtoyo'l bilan bog'lanadi va umumiy avtomobil yo'llarini umumiy tarmoq bilan birlashtiradi.

Quvur uzatmalarni yotqizish usullari (yer usti, yer osti, yerda) texnik iqtisodiy hisoblarga asosan mahalliy sharoitni hisobga olib tanlanadi. Quvur uzatmalarni territoriyasini tejash maqsadida va quvur uzatmalarga xizmat qilish qulayligidan kelib chiqib, eng qisqa masofa va bir-biridan minimal uzilishlar orqali o'tkaziladi. KSSini loyihalashtirishda blokli-jamlanmali qurilmalarni, blokli-bokslarni va yig'ish-yechish binolari va inshootlarni maksimal qo'llanilishi tavsiya etiladi, natijada qurilish maydoni va qurilish vaqti katta qiymatga qisqartiriladi.

Asosiy va yordamchi texnologik jihozlar gazni siqib bosimini (komprimirlash) oshirish jarayoni bilan bog'langan va shuning uchun kompressor stansiyasi ishlab chiqarish zonasiga joylashtiriladi.

Kompressor stansiyalarida yordamchi-ishlab chiqarish hamda omborxonalar binolari va inshootlarni hamda ma'muriy-maishiy binolarni, kompressor stansiyasining va sovitish jihozlarini asosiy jihozlardan foydalanishni normal sharoitlar bilan ta'minlashda (kompressor stansiyasi maydonida mavjud bo'lganda) xizmat xodimlari va markaziy ta'mirlash xizmati xodimlariga kerakli mehnat qilish sharoitlarini yaratish oldindan ko'rib chiqiladi.

Gazni qayta haydash agregatlarini, KSSini asosiy texnologik jihozlari va sovitish stansiyalari, avtomatika va telemexanika vositalari, katodli va drenajni qayta shakllantirgichlarini, magistral chang tutqichlarini loyihalaridagi avtotraktor va qurilish texnikalarini shaxobchali va markaziy ta'mirlash bazalarini agregat-tugunli ta'mirlash ishlab chiqarish bazalari bilan hamda zaruriy holatlarda ko'chma mexanizatsiyalashgan kolonnalar va boshqa qurilish montaj tashkilotlarini xususiy kapital ta'mirlash ishlari oldindan ko'rib chiqiladi. Ta'mirlash bazalari chang tutqichlariga xizmat ko'rsatishning bosh sxemasiga mos keltiriladi.

Magistral chang tutqichni birinchi shaxobchalarini KSSining zonasida loyihalashtirishda jihozlarni, avtomatika vositalarini va zaxira qismlarini saqlash uchun yopiq omborxonalar va maydonlar oldindan ko'rib chiqiladi.

Kompressor stansiyasiga texnik xizmat ko'rsatish, gazni qayta haydash agregatlarini joriy va avariya paytlaridagi ta'miri, texnologik jihozlar va sovitish stansiyalari (KSSining tarkibida mavjud bo'lganda), NO'A va avtomatika vositalarini, katodli va drenajli qayta shakllantirgichlarni hamda avtotraktor texnikalarini ta'mirlash uchun ta'mir-mexanik ustaxonalar va NO'A (nazorat-o'lchov asboblari) laboratoriya-ustaxonasi va avtomatikalar oldindan ko'rib chiqiladi.

Brommetilli olov uchiruvchi zaryadlash stansiyasini GQHA KSSini har to'rttasi uchun aviatsiya o'tkazgichlari, hech bo'lmaganda ishlab chiqarish birlashmasida bitta stansiya oldindan ko'rib chiqiladi.

7.3.Kompressor stansiyasining asosiy va yordamchi jihozlari

KSSining asosiy jihozi GQHA (gazni qayta haydash agregati) hisoblanadi, porshenli va markazdan qochma turda bo'ladi. Porshenli kompressorlarni yuritmasi gazli dvigatel hisoblanadi va qoidaga muvofiq kompressor bilan bir blokda bajariladi. Shuning uchun bu agregat gazmotor kompressor deyiladi. Gazni qayta haydash uchun markazdan qochma mashinalar-bosim bilan haydagichlar gazturbinali qurilmadan (GTQ) yoki elektr dvigatelidan yuritma olishi mumkin.

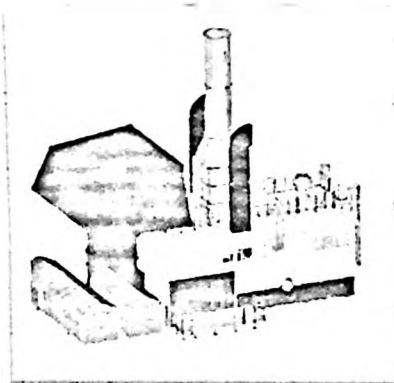
Gazni haydashni kichik qiymatlarida (5000 mln. m³/yil) o'z vaqtida gazmotor kompressorlar keng qo'llaniladi, uning quvvati 5500 kVt ga yetadi. Katta qiymatdagi gazni uzatishda markazdan qochma haydagichlarni elektr dvigatelli yuritmalari yoki

gazturbinali qurilmalaridan (GTQ)lardan foydalaniladi, quvvati 12500 va 25000 kVt ga yetadi.

GQHni turini tanlashda haydagichlarni turi va yuritmaning tavsifiga bog'liq holda texnik - iqtisodiy ko'rsatgichlari hisobga olinadi. Har xil turdagi markazdan qochma haydagichlar bilan olib borilgan ko'p sonli tadqiqotlarning samaradorligi gazturbinali yuritmalarni eng katta tejamkorlikka ega ekanligini ko'rsatadi. Lekin, ba'zi bir holatlarda KSSi va elektr energiyasi manbasi bilan oraliqdagi (30-50 km) masofa kichik bo'lganda elektr yuritmalar raqobatli hisoblanadi.

Rossiya davlatining Yevropa qismida eng ko'p sonli KS elektr yuritmalari bilan jihozlangan. Hozirgi vaqtda KSlarini uzoq masofada joylashganligi uchun ular qaytadan GQHAlari bilan jihozlanmoqda.

7.4. Gazni qayta haydovchi agregatni (GQHA) markazdan qochma gazturbinali kompressor stansiyasi



7.4-rasm: KSagregatiko'rinishi

Katta o'tkazish imkoniyatiga ega bo'lgan chang tutqichlarida (5000 mln.m³/yil) gazni siqib bosimini oshirishda markazdan qochma haydagichlar qo'llaniladi hamda ularning uzatish ko'rsatgichlari 35 mln. m³/kun ga yetadi. Ular porshenli kompressorli markazdan qochma haydagichlar bir qator afzalliklarga ega. Avvola

ularni ixchamligi va Yuqori unumdorligi, konstruksiyasining soddaligi, quruq detallarning sonining kichikligi, ilgarilanma-qaytma harakatning yo'qligi, gazni bir tekisda uzatishi va avtomatlashtirish uchun qulay sharoitning mavjudligi. Markazdan qochma haydagichlar bir pog'onali turbomashinalarni konsolli joylashgan ishchi halqa orqali gazni o'qli olib kelish ko'rinishida bajarilgan.

Markazdan qochma haydagichlarda gaz aylanuvchi ishchi halqa orqali katta tezlikdagi oqimni kinetik energiya aylantiriladi va haydaladigan gazni siqilish ishi bilan birlashtiriladi. Haydagichning ishchi jarayonini asosiy parametrlari oralig'idagi aloqa (uzatish, siqish darajasi, iste'mol qilinadigan quvvat va politropik FIK) gidrodinamik tavsif bilan ifodalanadi.

Ko'pgina KSlari gazni siqishni ratsional darajasida (1,4-1,5 tartibida) ishlaydi. Bunga ikkita parallel ishga qo'shilgan haydagichlar orqali erishiladi. Ko'pgina KS lari hozirgi vaqtda bir agregatda to'liq siqish darajasini amalga oshirish uchun to'liq naporli ikki pog'onali haydagich bilan jihozlanadi. Bir yoki ikki pog'onali variantdagi haydagichlarni tanlash kompressor stansiyasini ishonchli ishlarini, o'zgaruvchan haydash ko'rsatgichida ularni ishini samaradorligini, texnologik sxemalarni va aregatlarni bog'lanish sxemasini soddalashtirish orqali asoslanadi.

Kompressor stansiyasini kichik sonli mashinalar bilan jihozlashda katta yagona quvvatga eng yaxshi foydalanish ko'rsatgichlarini iqtisodiy samarasi orqali erishiladi.

GQHAlarni ishonchliligini oshirish ta'mirlash ishlarini hajmini qisqartirish va xizmat ko'rsatish kompressor stansiyasini ikki pog'onali haydagichlar bilan jihozlashni taqozo qiladi. KSSida yig'indi quvvat pasaytirilganda stansiyadan chiqishdagi bosimni oshishiga ta'sir ko'rsatadi.

7.1-jadval.

Gazni markazdan qochma haydagichlarining asosiy parametrlari

| Asosiy parametrlar | Haydagichning turi | | | | | | | | |
|---|--------------------|------------------|-----------------|---------------|------------------|-----------------|---------------|------------------|-----------------|
| | N-300-1,23 | | | 260-14-1 | | | 370-18-1 | | |
| | Bir haydagich | Ikkita ketma-ket | Uchta ketma-ket | Bir haydagich | Ikkita ketma-ket | Uchta ketma-ket | Bir haydagich | Ikkita ketma-ket | Uchta ketma-ket |
| Birinchi haydagichni uzatish hajmi, m ³ /daq | 260 | 330 | 370 | 225 | 258 | 330 | 370 | 456 | 540 |
| Gazni boshlang'ich | 44 | 36 | 31 | 61,2 | 50,7 | 45,2 | 62 | 50,7 | 44 |

| | | | | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| bosimi, kgs/sm ² | | | | | | | | | |
| Gazni oxirgi bosimi, kgs/sm ² | | 56 | | | 75 | | | 75 | |
| Oxirgi harorat, °C | 38 | 51 | 66 | 33 | 50 | 60 | 33 | 49 | 66 |
| Haydagich uchun iste'mol quvvat, mVt | | | | | | | | | |
| Birinchi | 6,0 | 5,4 | 4,7 | 5,9 | 5,3 | 4,7 | 9,9 | 9,3 | 8,7 |
| Ikkinci | - | 6,0 | 5,4 | - | 5,9 | 5,4 | - | 9,8 | 9,3 |
| Uchinchi | - | - | 6,0 | - | - | 6,0 | - | - | 10,0 |

7.2-jadval.

Gazni markazdan qochma haydagichlarining asosiy parametrlari

| Asosiy parametrlar | Haydagichning turi | | | | | | | |
|---|--------------------|------------------|--------------|------|------|------|-----------------------|------|
| | N-16-56 | | N-16-75/1,25 | | | | N-16-650-75/1, 21-145 | |
| | Bir | Ikkita ketma-ket | I | | II | | | |
| Uzatish hajmi, m ³ /daq | 800 | 950 | 800 | 600 | 710 | 600 | 32,5* | 640 |
| Boshlang'ich bosim, kgs/sm ² | 45 | 36 | 45 | 60 | 48 | 60 | 52,2 | 51,1 |
| Oxirgi bosim, kgs/sm ² | 56 | 45 | 56 | 75 | 60 | 76 | 76 | 75 |
| Gazni oxirgi harorati, °S | 35 | 33 | 53 | 35 | 33 | 53 | - | - |
| Haydagich uchun iste'mol quvvat, mVt | 16,0 | 15,0 | 16,0 | 16,0 | 15,0 | 16,0 | 16,0 | 25,0 |
| Birinchi | 6,0 | 5,4 | 4,7 | 5,9 | 5,3 | 4,7 | 9,9 | 9,3 |
| Ikkinci | - | 6,0 | 5,4 | - | 5,9 | 5,4 | - | 9,8 |
| Uchinchi | - | - | 6,0 | - | - | 6,0 | - | - |

*32,5 mln.m³/kun – tijorat uzatish

7.3-jadval.

| Haydagichning modifikatsiyasi | Unumdorlik ko'rsatgichi, mln. m ³ /kun | Silqish darajasi | Kirishdagi bosim, MPa | Chiqishdagi bosim, Mpa | Yuritma |
|-------------------------------|---|------------------|-----------------------|------------------------|-----------|
| 235-21-1 | 19,7 | 1,44 | 5,18 | 7,45 | GTK-10 |
| 235-22-1 | 26,2 | 1,32 | 5,65 | 7,45 | GPA-10 |
| 235-23-1 | 17,6 | 1,50 | 4,97 | 7,45 | |
| 235-24-1 | 19,9 | 1,44 | 3,81 | 5,49 | |
| M-196 | 11,4 | 1,45 | 5,14 | 7,45 | GPATS-6,3 |
| | 10,7 | 1,45 | 3,78 | 5,49 | |
| | 10,7 | 1,45 | 2,78 | 4,02 | |
| | 10,7 | 1,70 | 1,62 | 2,75 | |
| M-6-41 | 19,4 | 1,23 | 3,25 | 4,02 | GTN-6 |
| 11-6-28 | 19,0 | 1,24 | 2,22 | 2,75 | |
| 11-6-76 | 21,3 | 1,23 | 6,06 | 7,45 | |
| M-16-76-1,37 | 37,0 | 1,37 | 5,43 | 7,45 | GTN-16 |
| M-16-76-1,25 | 51,0 | 1,25 | 5,98 | 7,45 | |
| S-16-1,37 | 31,2 | 1,37 | 5,44 | 7,45 | GPA-S-16 |
| S-16-1,5 | 31,2 | 1,50 | 4,97 | 7,45 | |

Shuning uchun hozirgi vaqtda kompressor agregatlari 7.5 MPa chiqish bosimi bilan ishlaydi (istiqbolda bu bosim 10-12 MPa. gacha

oshirilish mumkin). Markazdan qochma haydagichlarning yuritmasi gazturbinali qurilma yoki elektr dvigatellar hisoblanadi.

Boshqa turdagi yuritmalarga nisbatan bir qator afzalliklarga ega bo'lib ularga quyidagilar kiradi: ish unumdorligini boshqarishning osonligi va kuz-qish davrida quvvatni oshirish hisoblanadi, gazturbinali yuritmalar katta quvvatli chang tutqichlarida keng tarqalgan.

Gazturbinalar boshqa turdagi issiqlik dvigatellari bilan taqqoslanganda birlik quvvatga kam og'irlikni to'g'ri kelishi va katta quvvatga ega ekanligi bilan ajralib turadi. Gazturbinali qurilmalar ishlarni avtomatik va oraliq masofadan boshqarish mumkinligini soddaligi bilan porshenli dvigatellardan ishonchlidir. Sovish davrida kompressor stansiyasining ish unumdorligini oshirish kerak bo'lganda gazturbinali qurilmada quvvatni nominalga nisbatan 10-20% ga oshirishga ruxsat etiladi.

Gazturbinali GQHAning tarkibiga gazturbinali qurilma, tabiiy gazni markazdan qochma haydagich va quyidagi yordamchi jihozlar kiradi: havo tozalash qurilmalarining jamlanmasi; yonilg'i gazining qurilmasi; yonilg'i, ishga qo'shish va moy tizimlari; avtomatik boshqaruv; rostlagich va himoya, moyni sovitgich, haydagichni gidravlik zichlagich.

Chang tutqichlarida eng ko'p qo'llaniladigan gazturbinali qurilmalarning sxemalari oddiy siklli qurilmalar hisoblanadi, yonilg'i mo'ri gazini regeneratsiyasiz yoki regeneratsiyali, gaz haydagichni yuritmasini past bosimli kuch turbinasiga bog'liq bo'lmagan.

GTQlarni namunaviy o'lchamlarini katta qismi haydagichlarning yuritmalari uchun bir xil konstruksiyada bajarilgan- "qirqim valli" va past bosimli kuch turbinali, shuning uchun ularning tavsiflari yetarlicha aniq umumlashtirilgan.

GQHAning jihozlari blokli konstruksiya ko'rinishida bajariladi, temiryo'l, suvda yoki maxsus avtomobil transportlari yordamida (blokning massasi 60-70 t dan oshmaydi) tashilishi ta'minlanadi. Bloklar montaj qilishga tayyor holda va ishga qo'shish ishlarini olib

borishda ularni ajratish va tavitish qilish talab qilinmaydi. Tashqi quvuruzatmalar va elektr kommunikatsiyalari, biriktiruvchi bloklarni ishi minimumga keltiriladi va biriktirilish soddalikka ega bo'ladi.

GQHAning konstruksiyasi shunday bo'lishi kerakki, hamma ishchi rejimlarda uning ishi xizmat qiluvchi xodimlarning ishtirokisiz amalga oshirilishi ta'minlanishi zarur.

GQHAning avtomatik boshqarish tizimi shunday ta'minlanadiki: avtomatik ishga qo'shilishi, agregatni normal va avariya holatida to'xtatilishi; GTQ va haydagichlarni texnologik parametrlarini nazorati va boshqarilishi ta'minlanadi.

GQHA-S-6,3, GQHA-10, GQHA-S-16 larning umumiy resurslari ko'rsatilgan: kompressorga havoni kirishi va har xil sharoitlarda foydalanishda shovqindan himoyalash, havodan tozalash tizimiqoldiq o'rtacha yillik changlanishi $0,3 \text{ mg/m}^3$.dan Yuqori emas (bunda changning konsentratsiyasi zarrachalarning o'lchamlari 20 mkm katta emas - $0,03 \text{ mg/m}^3$. dan Yuqori emas).

Texnik- iqtisodiy tahlillar asosida texnik jihatdan siklli havoni tozalashning imkoniyati yo'q, lekin iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq, havo tozalash tizimi kapital va foydalanish xarajatlarini oshirishni talab qiladi. GTQga mayda fraksiyali changlarning aniq massalari tushishi mumkin, kompressor o'qining yo'nilgan qismini ifloslantirishga olib keladi va GTQsining FIK pasayib ketadi. Shuning uchun kirish trakti kompressorning yo'nilgan qismi davriy ravishda qattiq tozalash agentlari bilan tozalanadi.

Yaltirashga qarshi qurilma tarkibiga yaltirashni ogohlantiruvchi signalizatsiyasi qo'shiladi, kirish trakti va kompressor elementlari qaynoq havo bilan qizdirish tizimlarini, turbinadan keyin olinadigan siklli havo massasining hammasini yonish mahsulotlari bilan qorishtirish, kompressordan chiqadigan havoni yoki havoning qaynoq aralashmasini va yonish mahsulotlarini avtomatlashtirish talab qilinadi.

GQHA birlashtirilgan so'rkov tizimi va haydagich, haydagichning rotorini zichlamasi va gidravlik rostlash bir turdagi moy va bir sarf moy bakidan foydalanish afzal hisoblanadi.

So'rkov, zichlashtirish va rostlash tizimlarida 10-40 mkm darajasidagi filtrlar o'rnatiladi, GQHAtiga xizmat qilishda va ta'mirlashda to'xtatmasdan ishlarni amalga oshirish imkoniyatini beradi.

GQHAning birinchi avlodi ochiq turdagi suvli sovitish tizimi bilan jihozlangan (GQHAning suvli moyli sovitgich-umumiy stansiya gradirnyasi). Zamonaviy turdagi GQHAlarida havoli sovitish tizimini ikki modifikatsiya moyidan foydalaniladi: to'g'ridan-to'g'ri "moy-havo" yoki oraliq konturli "moy-suv" yoki "antifriz-havo".

Haydagich valining zichlash tizimi gazli bo'shliqlarni germetikligini ta'minlash va moy bakini gazlanishiga yo'l qo'ymaslik zarurdir. Bunda bosim farqining "moy-gaz" rostlagichi yordamida rostlashdagi 25%dan katta bo'lmagan bosimning hamma ishchi oraliqlarida belgilangan bosimlarni nomutonositligini boshqarish ta'minlanadi. Zichlanish tizimining avariya rezervlari moy akkumulyatori yordamida amalga oshiriladi, moy nasoslari 5 daqiqada 60% li bo'shatilganda ajratiladi va valni zichlashtirish uchun kerakli hajmga ega bo'lishi talab qilinadi.

Moy tizimini moylash sirkulyatsiyasi, zichlashtirish va ishchi rejimlarni boshqarishni amalga oshirish qoidaga muvofiq GQHA vali orqali bajariladi. GQHAni ishga tushirish va normal sharoitda to'xtatish uchun elektr namnasoslari mavjud. Avariya paytida ishdan to'xtatishda oldindan rezervdagi moy nasoslari ko'rilgan bo'lib, ular akkumulyator batareyasidan iste'mol qiladi.

GQHAni doimiy ishchi holatda ushlab turish uchun texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash tizimlari tashkillashtiriladi. Odatda texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash reglamentida oldindan ko'rib chiqiladi:

-24 ± 1 soat, 700 ± 100 soat, 2000 ± 100 soat ishlanib bo'lgandan keyin ishlayotgan agregatlarga texnik xizmat ko'rsatish;

-4000-6000 soat to'xtatilgan agregatda texnik xizmat ko'rsatish;

-12000 va 25000 soatdan keyin o'rtacha va kapital ta'mir ishlarini olib borish.

GQHAni konstruksiyasida ta'mirlash va texnik xizmat tizimini olib borish uchun yig'ma birliklarni va boshqa detallar bilan ochilmaydigan detallarni ko'rib chiqish imkoniyatlari oldindan belgilanadi.

GQHA konstruksiyasi harakatdagi standart va meyorlarga mos keladigan qator talablarga to'liq javob berishi kerak: portlashga qarshi, portlashni oldini olish va portlashdan himoya; yong'in xavfsizligi; tebranishga, shovqin ko'rsatgichlariga, ish joyida issiqlik ajralishi va atrof muhit; haroratga, namlikka ishchi zonasidagi namlikni tarqalishiga.

Xulosa

Past bosimli kompressorni rotorini barabanli-diskli konstruksiyasi kurakli yettita disklardan tashkil topgan, ikkita sapf-old va orqa, labirintli vtulka-quvurlar, rotorning ichki bo'shlig'iga moyini tushmasligi uchun izolyatsiya qilishga mo'ljallangan. PBKni rotorini PBTning rotori bilan birlashtirish ichki val orqali amalga oshiriladi.

Yuqori bosimli kompressor o'nta pog'onadan tashkil topgan, tarkibiga PBKdan havoni olib kelish uchun o'zgartmadan, yo'naltiruvchi apparat korpusi, rotor va orqa korpuslardan tashkil topgan. Rotorning barabanli-diskli konstruksiyasi to'qqizta kurakli diskdan tashkil topgan, old va orqa sapf hamda quvurlari. Orqa korpus yonish kamerasining oldida halqali diffuzordan iborat va rotorning orqa tayanchini joylashtirish uchun xizmat qiladi.

Nazorat savollar

1. Magistral chang tutqichning tarkibiga quyidagi inshootlar kiradi?
2. Gaz quvur uzatmalar orqali o'tganda quvurning devorlariga ishqalanishi natijasida nimani yo'qotilishga olib keladi?

3. Chiziqli inshootlarga quyidagilar kiradi?
4. Bekitish qurilmalarining oralig'idagi chiziqli masofa necha km.dan kam bo'lmasligi kerak?
5. KSSiga haydashdan oldin uning bosimi necha MPa. gacha ko'tariladi?
6. Kompessorning cho'yan korpusi tik flanetslar bilan biriktirilgan uchta qismdan iborat, bular qaysi?
7. Kuch turbinasining rotori valning tarkibiga kiradi va unga qanday jihoz o'tqazilgan?
8. Havoni kirishi va chiqishi uchun qanday flanetsli kalta quvurchalar mavjud?
9. Kompessorning ikki rotori umumiy korpusda qanday joylashtirilgan?
10. Agregatlar necha xil ko'rinishda bajariladi?

VIII-bob. KOMPRESSOR SEXLARINING JAMLANMASI

8.1. Kompessor sexining tarkibiy elementlari

Kompessor sexlarini an'anaviy bajarishda odatda agregatlar bir qatorli qilib, oralig'idagi masofa 12 m. dan 18 m. gacha qabul qilinadi. Porshenli GQHA odatda nol belgisiga o'rnatiladi, GQHAning turiga bog'liq holda gazturbinalari -nol belgisiga yoki +4,8 m (5,2 m) belgisiga o'rnatiladi. Porshenli GQHAning binosi qoidaga binoan bir qanotli (qanotning kengligi 12 m), gazturbinali va elektryurit-mali GQHAning binosini konstruksiyasi ko'p holatlarda qo'llaniladigan yuritmaga bog'liq, lekin umumiy holda ular uchun kompressor sexlarida ikkita zalning mavjudligi muhim hisoblanadi: mashina zali va haydash zali. Birinchi zalning eni 12 m. dan 24 m. gacha, ikkinchisini eni 6 m. Mashina zali yong'inga qarshi G toifaga kiritilgan bo'ladi, shuni ifodalaydiki, hamma jihozlar meyoriy bajarilganda qurishga ruxsat etiladi. Haydagich joylashtiriladigan xona A-toifaga mansubdir, shuning uchun elektr jihozlari portlashga qarshi bajariladi.

Xonalar toifasining har xilligi kompressor sexini ikki qanotidagi zallarning oralig'ini o'tkazmaydigan devor bilan ajratilish qarorini oldindan aniqlaydi. Oraliq valining ajratilgan devorlari orqali o'tish joyida haydagichning yuritmasiga zichlanma qilinadi, bu mashina zalini haydagich zalidan tabiiy gazlarni kirib kelishidan himoya qiladi.

Gazturbinali qurilmalarda yongan gazlarni chiqarish kamerasi agregatning tagida joylashtiriladi, yongan gazni chiqarish kalta quvuri pastga yo'naltiriladi, xuddi bug' turbinalarining poydevoriga o'xshagan baland ramali poydevorlarga o'rnatiladi. Ishlayotgan GTQlarga regenerativ GTK-10-4 mansubdir. Zamonaviy GTQlarning katta qismida chiqish kalta quvurlari Yuqoriga yoki yon tomonga yo'naltiriladi, bu GQHAning hammasi uchun poydevorni xuddi yostiq kabi monolit yoki yig'ma temir-betondan bajarish imkoniya-

tini beradi. Poydevor yostig'i grunt dan 1,5-2 m chuqurligida yotqiziladi. Monolitli poydevorda katta hajmdagi "ho'l" ishlarni bajarishdan qochib bo'lmaydi. Yig'ma poydevorlar bloklar to'plamidan yig'iladi va qo'yma detallar payvandlanadi. Juda ham zamonaviy poydevorlar yengillashtirilgan konstruksiyalardan tayyorlanadi. Ko'pincha poydevorlar o'qli bajariladi.

Zamonaviy GQHAlarining konstruksiyasi blokli ko'rinishda, ya'ni alohida tashib keltiriladigan bloklardan tashkil topgan, tayyorlanishi to'liq tugatilgan bo'ladi. Bloklarga bo'linishi eng ko'p tarqalgan: GTQ ning rama-moybaki bloki; haydash bloki ramasi; havoni tayyorlaydigan bloki; moyni havoli sovitish bloki (oraliqli issiqlik tashigich); avtomatik boshqarish va rostlash bloki.

GQHAni qurilmasi uchun havoni olib keladigan va gazni olib chiqib ketadigan qurilmalar (trakt elementlar) zarurdir. Regenerativ GTQsiga havoni qizdiradigan va qaynoq havo-suvni keltiradigan bloklar ham qo'shiladi. Montaj qilishga tashib keltiriladigan bloklar tayyorlovchi-zavodlarda to'liq sinalgan va xuddi shu tartibda maydalangan (bo'laklarga ajratilgan) holda keltiriladi, GQHA montaj qilingandan keyin ishga qo'shish ishlariga kirishiladi.

Yirik bloklarning afzalligi-GQHAning montaj qilish bo'yicha hajm ishlarining kichikligi va KS inshootlarini qurilish muddatining qisqarishi.

Alohida ramada haydagich qurilmasining afzalligi- quvurlardan zo'riqishni minimal deformatsiya bilan qabul qilishda juda qattiq bajarishning mumkinligi hamda unda moy nasos tizimlarini haydagich zichlanmasini birgalikda jamlashning imkoniyati.

Havoni tayyorlash blokining qurilmasiga odatda yirik zarralarni ajratish uchun inert filtrlari, juda yuqa (nozik) tozalash filtrlari, shovqin uchirish paneli, muzlashga qarshi qurilma, ba'zida tizimga-yilning issiq vaqtlarida namlantiruvchi va havoni sovituvchi tizimlar qo'shiladi. Odatda u yer ustidan maksimal ko'tarilgan maydonda o'rnatiladi.

Moyni havoli sovitish bloki (oraliq issiqlik tashigich) yengil poydevorga montaj qilinadi. Uning tarkibida HSA dan tashqari elektrdvigatelli va reduktorli shamollatgichlar, qovurg'alar, moyni qizdirgichlar, quvurli olib keluvchi bog'lanmalar bo'ladi.

Avtomatik boshqarish va rostlash (ABV va ARV) tizimlari faqat alohida blok-bokslarga joylashtirilmasdan bosh boshqarish shitiga ham o'rnatiladi hamda maxsus yig'ma tayanch ramalarga ham o'rnatiladi. AVV va ARVlarni alohida qismlarini oddiy sxemalar yordamida ulash oldindan ko'rib chiqiladi.

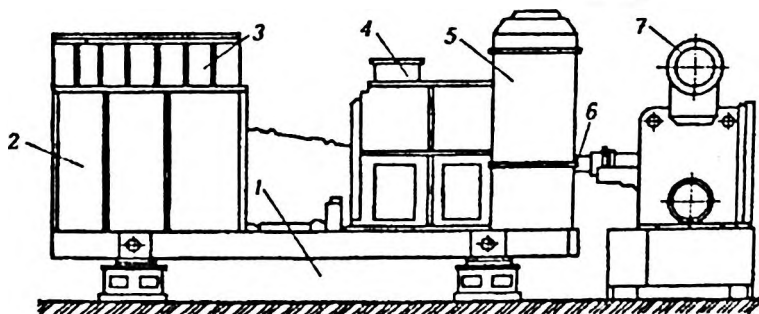
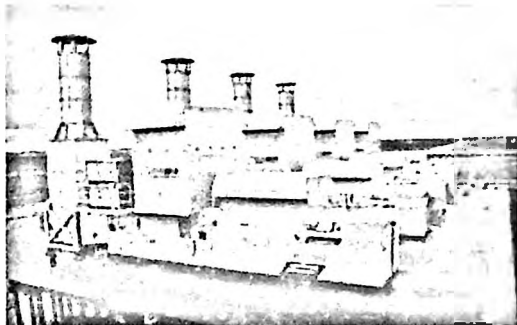
Moslamalarga bog'liq holda ko'pgina GTQLarni nol belgilarga o'rnatish bo'yicha yangi hajmiy-rejalashtirilish qarorlari KSSining asosiy jihozlariga joylashtirish imkoniyatini taqdim qiladi. Hozirgi vaqtda ishlatilayotgan GQHAni joylashtirishning jamlanmalarini ko'rib chiqamiz.

GQHQ-10 - gazni qayta haydash agregatining blokli - konteynerli agregati hisoblanadi, u alohida yengil yig'ma yopilmaga joylashtiriladi, u yerda havoni olish va yongan gazni chiqarish shaxtasini mahkamlash uchun ishonchli konstruksiya joylashtiriladi hamda dvigatel DR-59L va 370-18-1 (235-21-1) haydagichlarning bloklari oralig'idagi ajratuvchi to'siq o'rnatiladi. Gazni qayta haydash agregatining tarkibiga quyidagi qurilmalar kiradi: kuzovli blok-dvigatelli gazni qayta haydash agregati GQHA; havoni tozalash qurilmasi; shovqin uchirgichli havoni olish shaxtalari; sovigan havoni olish, ishlangan gazning shovqinini uchirish bloki bilan birgalikda.

Gazni qayta haydash agregati GQHA*10 (8.1-rasm) haydagichning tarkibidagi rama-moybaki, himoya qurilmasi bloki va DR-59L dvigatel blokiish agregatlari uchun kerakli narsalar bilan birgalikda yopiq kuzov. Dvigatel vali elastik transmissiya (ressorlar) yordamida haydagich valiga ulanadi. GTH-16 gazzurbinali agregat yer to'lasiz gazzurbinasi, bir ramaga haydagich bilan birgalikda o'rnatiladi. Uning konstruksiyasidan yechib olinmaydi va taftishsiz holda bloklar montaj qilinadi (5.2-rasm). Blokli agregat alohida binoda

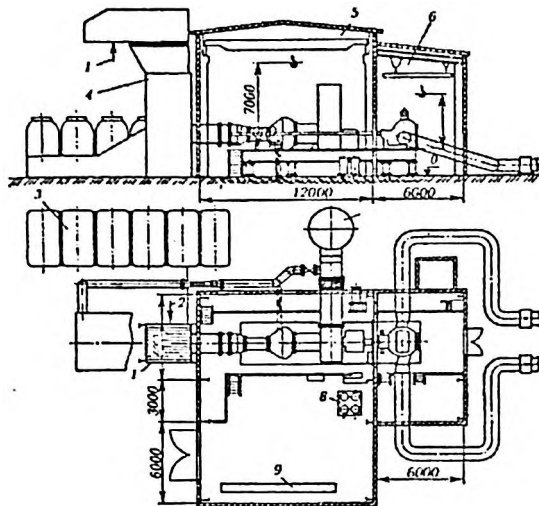
jamlanadi. Mustaqil binoning devorlari va qoplamalari ichki qismidan reverberatsiya samarasini va shovqinni sathini pasaytiradigan, ovozni yutadigan yetarli qalinlikdagi material bilan qoplanadi.

Agregatni yetkazib berish jamlanmasiga quyidagilar kiradi: gazni qayta haydash agregatining asosiy bloki (rama-moybakidagi yig'ma gazzurbinali qurilma); KSSiga montaj qilinadigan yordamchi jihozlar (moy tizimining quvur uzatmalari, yonilg'i va havo, moyni tiniq tozalaydigan filtr); kompensatorlar, datchiklarni shkafi, monometrlar paneli, asboblari va montaj qilish moslamalari; zaxira qismlarini jamlanmasi hamda markaziy nazorat va boshqarish tizimi, moyni havoli sovutish va havoni tozalash qurilmasining jamlanmasi (HTQJ).



8.1-rasm.GQH-10 (gazni qayta haydash qurilmasi) ning umumiy ko'rinishi:

1-dvigatel kuzovi blokidagi gazni qayta haydash qurilmasi; 2-havoni tozalash qurilmasi; 3-shovqin uchirgich tizimli havo olish shaxtasi; 4-sovigan havoni olish shaxtasi; 5-shovqin uchirgich tizimli ishlangan gazni chiqarish shaxtasi; 6-ressor; 7-haydagich.



8.2-rasm.GPATMZ GTN-16 jamlanmasining individual binosi:

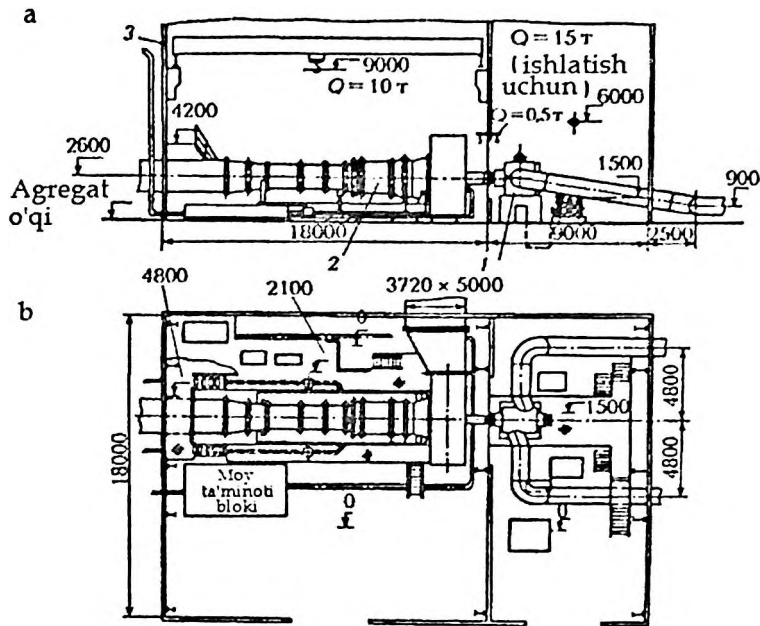
1-asosiy ishning rejimiga kiradigan havo; 2-elekr energiyasi uzilganda havoning kirishi; 3-moy HSA; 4-havoni tozalash qurilmasi; 5,6-GTQ va haydagich uchun bino; 7-mo'ri quvuri; 8-moyni o'ta tozalash filtrlari; 9-elektrkuch beruvchi shit.

Yer osti inshootisiz avtomatlashtirilgan GTN- 25/76 agregati alohida yopilmada o'rnatiladi. Jihozlarning jamlanmasi 8.3-rasmda keltirilgan.

GTH-16 gazni qayta haydaydigan agregati blokli-konteyner turida. Yer osti inshootisiz avtomatlashtirilgan agregat har xil iqlimiy sharoitlarda ishlashga hisoblanadi. GQHA-S-16 hamma jihozlari alohida tashiladigan bloklarga joylashtiriladi (8.4-rasm).

GQHAning GTN-25 IM turidagi individual binosining jamlanmasi 5.5-rasmda tasvirlangan.

GQHAni portlashga qarshi elektr jihozlari qo'llanilganda GTQ va markazdan qochma haydagichlarni umumiy binoga o'rnatish maqsadga muvofiq hisoblanadi hamda yon tomondan ishlangan gazni chiqarish birlashtirilganda umumiy kran -balkadan foydalanish imkonini beradi.



8.3-rasm. GTN-25/76 gazni qayta haydaydigan agregatning umumiy ko'rinishi (a) va rejasi (b):

1-haydagich blok; 2-turboguruh bloki; 3-GTN-25/76 gazni qayta haydaydigan agregatning yengil yig'ma yopilmasi.

Barqaror turdagi GTQ (gazturbinali qurilma) "Djeneral Elektrik" (AQSh) firmasi tomonidan ishlangan, konteynerga joylashtiriladi va ikkita ramadan iborat, nol belgisiga o'rnatiladi. Konteyner mustaqil shamollatish, qizdirish, yong'inni uchirish tizimlari bilan jihozlanadi, turboguruh va yordamchi jihozlarni bo'linmalariga ajratiladi. Havoni yig'ish kamerasida ikki pog'onali havoni tozalash va gidravlik qarshilik oshib ketganda pasaytirish uchun aylanib o'tadigan klapanlar o'rnatiladi. Boshlanishida havoni tozalash inersion filtrlarda changlarni so'rish asosida ikkita shamollatgichlar yordamida tozalanadi keyin esa olinadigan kasetali filtr elementlardan o'tkaziladi. Kasetali filtrlarni shikastlanishini bosimlar farqi oshganda ifloslanishini oldini olish uchun gidravlik qarshilik 100Pa ga yetganda himoya signal beriladi va undan keyin aylanma chiziqning lyuki ochiladi [35].

suvli kalorifer, oqimli va tortuvchi (so'ruvchi) shamollatgichlar kiradi.

Konteynerning chegarasida GQHAni yong'indan himoya qilish ballonlardagi uglerod kislotasidan foydalaniladigan maxsus avtomatlashtirilgan tizimlardan foydalanib amalga oshiriladi. Binoni yong'indan himoya qilish uchun maxsus yong'inga qarshi tizim mavjud bo'lib, xodimlar uchun kam xavfli va alangani uchirish uchun Yuqori samaraga ega bo'lgan "Galon" nomli gazdan foydalaniladi.

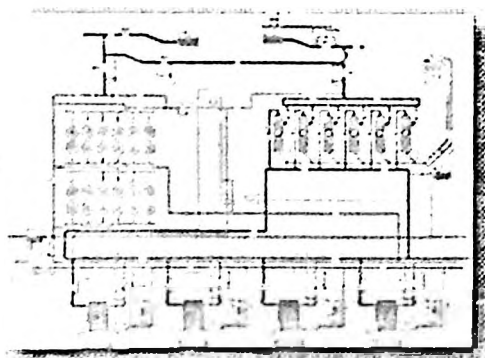
Moy oraliqdagi issiqlik tashigich yordamida sovitiladi. Yoz paytida suv, qishda esa-muzlamaydigan suv va etilenglikolning aralashmasidan foydalaniladi. Oraliq issiqlik tashigichlarni sovitish uchun ikkita maxsus bir-biridan farq qiladigan kengaytirilgan uzun quvur va katta qalinlikdagi quvurlarning bog'lamlari o'rnatiladi.

GQHAning binosiga yopilma ostida shtatsiz moy ta'minotida to'xtab qolgan holda podshipniklarni moylash uchun moyning akkumulyator-baki o'rnatiladi.

8.2. Kompresor stansiyasining texnologik sxemalari

Kompresor sexining texnologik bog'lanmasi (KS) quyidagilarga mo'ljallanadi:

-magistral gaz uzatmasidan texnologik gazni KSGa qabul qilish uchun;



8.6-rasm: Kompresor stansiyasining texnologik sxemasi

-chang tutqichlardagi va filtr-ajratgichlardagi mexanik zarralarni va nam tomchilarini texnologik gazlardan tozalash uchun;

-keyingi siqish uchun oqimlarni taqsimlash va GQHAGA tushadigan yuklanmalarni rostlash sxemalari;

- HSDa gazni siqib bosimi oshirilgandan keyin sovitish;
- KSni ishga tushirishda va to'xtatishda barqaror "halqaga chiqarish";
- magistral chang tutqichga gazni uzatish;
- KSSidan yaqin oraliq masofada magistral chang tutqich va tranzit orqali o'tish;
- zaruriy holatda kompressor sexining hamma texnologik chang tutqichlaridan atmosferaga svechali kranlar orqali gazni chiqarish.

KSda foydalaniladigan markazdan qochma haydagichlarning turiga bog'liq holda GQHA bog'lanmasi ikkita prinsipial sxemalarga ajratiladi: parallel kollektorli sxema-to'liq naporli haydagichni tavsiflaydi. Ikkinchisi ketma-ket-parallelli bog'lanma, to'liq bo'lmagan naporga ega bo'lgan haydagichlarni tavsiflaydi.

Magistral chang tutqichlarni KSni texnologik sxemalarini ishlashda, texnologik loyihalashtirishdagi meyorlarning talabi

Kompressor stansiyasini chang tutqichdan ajratish uchun distansiyali va mahalliy boshqariladigan so'radigan va haydaydigan shlef stansiyalarida (sexlarda) berkitish armaturalarni oldindan ko'rib chiqish zarur hisoblanadi.

Har bir haydaydigan shlefdan teskari klapanlar o'rnatiladi. Kompressor stansiyasining so'rish va haydash shleflarida ajratuvchi armatura (stansiya kranlari №7 va №8) va kompressor stansiyasining oralig'idagi jihozlar va quvur uzatmalardan gazni tashlab yuborish uchun damlovchi svechalar oldindan o'rnatiladi.

Kompressor stansiyasi magistral gazuzatmsidan 700 m.dan katta masofada joylashganda qo'shimcha kranlar 7a, 8a, 17a, 18a KSning bog'lanmasidan 250 m masofa oralig'ida o'rnatiladi.

KSSini avariya paytida to'xtatish uchun chang tutqichda avtomatik ajratadigan stansiya ko'rib chiqiladi, u orqali jihozlardan va quvur uzatma stansiyasidan hamda gazni qayta haydash agregati to'xtatganda gaz tashlab yuboriladi. Bundan tashqari avariya to'xtatishda dublyaj komandalari ko'rib chiqiladi.

Kompressor stansiyasini texnologik quvur uzatmalarida va jihozlarda gazning bosimining yo'qotilishini quyidagicha hisoblash mumkin: quvur uzatma bog'lanmasida-loyihaviy geometrik tavsiflari bo'yicha; jihozlarda-jihozlarni tayyorlash-zavodlarining texnik tavsiflari bo'yicha. Gazning yo'qotilish kattaligi 8.1-jadvaldagi qiymatdan oshib ketmasligi kerak.

Kompressor stansiyasining quvur uzatmalari orqali gazning va suyuqlikning tavsiya qilingan tezliklari quyidagicha:

Tezlikning nomi, m/sek

Gaz 5+20

Sovitadigan suv:

a) nasoslarni so'rishida 1 gacha

b) nasoslarni haydashida 2 gacha

Uglevodorodlarni kondensati

(o'z oqimi bilan ketadigan) 0,15+0,3

Moy 0,6+1,2

Yonilg'i gazi:

a) quvur uzatmalarida 20 gacha

b) kompressor sexining kollektorlarida 5gacha
ishga qo'shish gazi 25 gacha

Gazni texnologik quvur uzatmalarning berkitish armaturasi po'latdan tayyorlanadi. Yordamchi texnologik quvur uzatmalarda (moy, suv, antifriz, havo va b.q.) muhitning bosimi va haroratiga bog'liq holda quyidagi armaturalar qo'llaniladi:

toblangan cho'yondan-manfiy 30°C dan past emas va musbat 150°C dan yuqori emas va bosim 1,6 MPa dan yuqori emas;

kulrang cho'yondan-manfiy 10°C dan past emas va musbat 100°C dan yuqori emas va bosim 0,6 MPa dan yuqori emas;

Quvur uzatmaning vibratsiya beradigan uchastkasida po'latdan tayyorlangan armaturalar qo'llaniladi. Gazni qayta haydash agregatlarini va moyning quvur uzatmalarida kompressor sexining binosining chegarasida moy uzatmalarini bog'lanmasining chegarasida po'lat armaturalar qo'llaniladi.

Kompressor stansiyasini va KSga qo‘shiladigan tugunlarni so‘rish va haydash chiziqlaridagi jihozlari, quvurlar fittinglarini haydashning maksimal hisobiy bosimiga mustahkamlikka hisoblanadi.

8.1-jadval.

KSning bosimni yo‘qotilishini texnologik sxemasi

| Chang tutqich-dagi bosim (ortiqcha), MPa | KSda gaz bosiminiyo‘qotilishi, MPa | | | | |
|--|------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| | Jami | | Shundan: | | Haydashda ^a |
| | Gazni bir pog‘onali tozalash | Gazni ikki pog‘onali tozalash | Gazni bir pog‘onali tozalash | Gazni ikki pog‘onali tozalash | |
| 5,40 | 0,15 | 0,20 | 0,08 | 0,13 | 0,07 |
| 7,35 | 0,23 | 0,30 | 0,12 | 0,19 | 0,11 |
| 9,81 | 0,26 | 0,34 | 0,13 | 0,21 | 0,13 |

Drenaj chizig‘i, damlovchi va tashlash svechalari apparatlardagi va quvur uzatmalardagi maksimal bosimga mos ravishda loyihalanadi.

Drenaj chiziqlarini sinashning gidravlik bosimi, damlash (biror gazni katta bosim ostida tozalash-produvka) va tashlanma svechalar asosiy quvur uzatmalarining mustahkamligi gidravlik sinashning bosimiga teng qabul qilinadi.

Kompressor stansiyalarida damlash svechalaridan gazlarning tashlanmasi shunday joyga joylashtiriladiki, gazni tarqalib ketish sharoitining xavfsizligini ta‘minlaydi.

Damlashning balandligi va tashlanma svechalarni joylashtirish hamda ishlangan gazlarni chiqarish ustuni (vixlopnix stoyakov) 9-chi bo‘limdagi loyihalashtirishning texnologik meyorlarini talablariga muvofiq aniqlanadi.

Chang tutqichlari binodan va KSning maydonidagi qurilmadan tashqarida yer ostiga yotqiziladi. Chang tutqichlarini past balandlikdagi tayanchlarga yotqizishga ham ruxsat etiladi.

Moy uzatmalarini past balandlikdagi tayanchlarga yotqizishga ham ruxsat etiladi. Bundan tashqari moy uzatmalarini yerosti lotoklarda yotqizishga ham ruxsat etiladi. Moy uzatmalari issiqlik himoyasi va issiqlikdan izolyatsiya qilib ham yotqiziladi.

Havo va antifrizning quvur uzatmalarini yer usti orqali past balandli tayanchlar orqali yotqizish mumkin. Havo va antifrizning quvur uzatmalarini yer osti orqali o'tkazishga ruxsat etiladi. Yer usti quvur uzatmalari piyodalar yuradigan yo'laklar orqali kesishganda maxsus o'tish ko'priklari oldindan ko'rib chiqiladi.

8.3.Markazdan qochma haydagichli to'liq naporli gazturbinali kompressor sexining texnologik sxemasi

Kompressor sexi 235-21-1turidagi quvvati 10 ming.kVt.li bo'lgan gazturbinali dvigateldan yuritma oladigan ikki pog'onali markazdan qochma haydagich bilan jihozlanadi. KS-19a GQHQ-10 ning soni: oltita-ishchi, ikkita-rezervdagi.

KS-19a ning asosiy texnologik jihozlari-kompressor agregatlari, changni tutqichlar-zavodlarda ishlab chiqariladi, gazni havoli sovitish esa- "Krezo-Luar" (Fransiya) firmasida ishlab chiqariladi.

Gazni sovitish qurilmasini maydonchasida "Krezo- Luar" firmasining armaturasi bilan birgalikda 10 ta gaz sovitgichlari bilan jamlanib joylashtirilgan hamda quvur uzatmalar va kerakli ishga qo'shadigan armaturalar ham joylashtiriladi [2].

KS-19a texnologik sxemada gazga ishlov berishning quyidagi asosiy jarayonlari oldindan ko'rib chiqiladi.

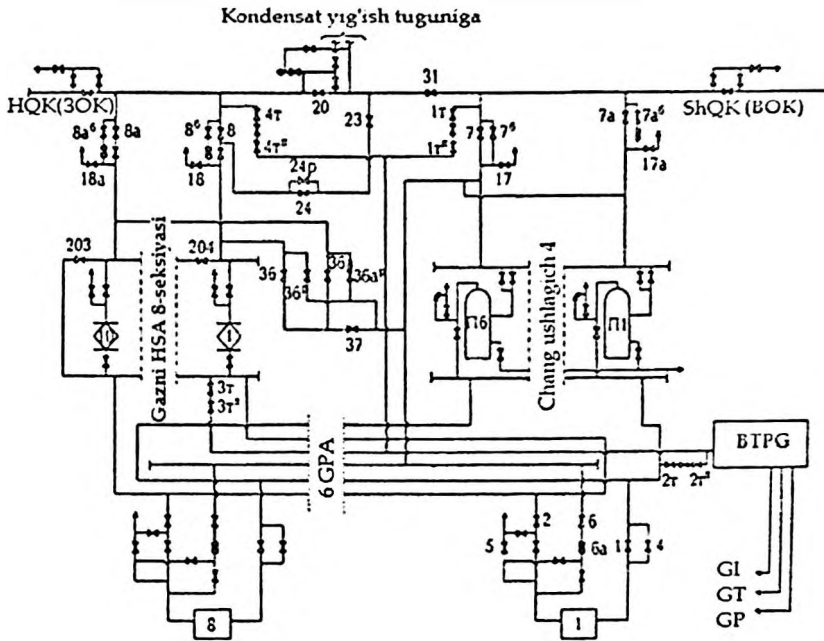
- gazga ishlov berish jarayonlari:
- gazni changdan va suyuqlikdan tozalash;
- gazni siqib bosimini oshirish (komprimirlash);
- gazni sovitish.

Kompressor stansiyalarida asosiy qurilmalardan tashqari gazga ishlov berishning boshqa jarayonlari ham ko'rib chiqiladi:

- yonilg'i, ishga qo'shish va impuls gazi;
- trubokompressorning oqish qismlarini yuvish tizimi;

- moyni sovitishni yopiq tizimini antifriz bilan shimitish;
- siqilgan havoni iste'mol qilish, tayyorlash tizimi;
- moy bilan ta'minlash tizimi.

Misol sifatida quyidagi KSni ko'rib chiqamiz (8.7-rasm).



8.7-rasm. To'liq naporli haydagichli KSning texnologik sxemasi

Yordamchi texnologik inshootlar va jihozlar-yonilg'ini tayyorlash qurilmasi, ishga qo'shish va impuls gazlarini qurilmasi, kondensatni yig'ish sig'imi texnologik tayinlanishiga muvofiq alohida maydonda joylashtiriladi, texnologik kommunikatsiyalarning uzunligini qisqartirish hamda portlash va yong'in xavfsizligining talablariga mos keltiriladi.

Gaz magistral kanalidan D 1400 mm.li chang tutqich orqali o'ng tomondagi (VOK) kran bo'ylab o'tadi va KSsiga qo'shilish tuguni orqali magistral chang tutqichga kirib keladi. Quriqlash krani VOK qo'shilish tugunida, kompressor stansiyasini bog'lanmasida, GQHAni sexi yoki bog'lanmasida qandaydir avariya holatlari sodir bo'lganda

stansiyadan magistral chang tutqichni avtomatik ajratishga mo'ljallanadi.

KSsining ishini ishonchligini oshirish va so'rishda va KSsiga haydashda ishqalanishga gazning bosimini yo'qotilishini kamaytirish uchun ikki shlefli qo'shish tizimi qabul qilinadi.

Qo'shish tugunidan gaz ikkita kirish D_y 1000 mm.li shlefi bilan № 7 va 7a ochiq kranlar orqali changni tutqich qurilmasiga yo'naltiriladi.

Chang tutqichni qo'shish-kollektor orqali amalga oshiriladi. Chang tutqich orqali tozalangan gaz ikkita D_y 1000 mm.li quvur uzatma bo'ylab kompressor agregatlarining so'rishiga kirib boradi. Siqib bosimi oshirilgan gaz kompressor sexidan ikkita D_y 1000 mm.li quvur uzatmasi orqali havoli sovitish apparatiga sovitishga yo'naltiriladi va keyin esa ikkita D_y 1000 mm.li shlef bo'ylab, № 8 va 8a ochiq kranlar orqali magistral chang tutqichga beriladi.

KSsidan keyin magistral chang tutqichga g'arbiy quriqlash krani (HQK-ZOK) o'rnatilgan, uning vazifasi ham kompressor stansiyasining oldidagi sharqiy quriqlash krani (SHQK-VOK) vazifasi kabidir.

So'rish (kirish) va haydash (chiqish) shleflari oralig'ida D_y 700 mm.li to'siq bo'lib, har birining chiqish shlefidan keyin HSA gazni KS kirishiga № 36 va 36a kranlarning qurilmasi bilan D_y 150 mm.li baypasni №36r va Z bar kranlari bilan, haydagichning pompaj zonasida GQHAni ishlarini oldini olish uchun zarurdir, umumiy ikkala to'siq uchun №37 D_y 700 mm.li kran o'rnatiladi.

Ular kompressor stansiyasi uchun ishga qo'shish konturini shakllantiradi, halqada yuklanma va yuksizlanishdan oldin agregatlarning ishi uchun mo'ljallanadi. Kirish kranlari №7 va 7a da baypas kranlari mavjud, kompressor stansiyasining texnologik bog'lanmasini hamma tizimlarini gaz bilan to'lishi uchun mo'ljallangan. Magistral gaz uzatmasida va kompressor stansiyasining texnologik kommunikatsiyalarida bosim tenglashgandan keyin № 76 kran yordamida №7 kranni ochish olib boriladi. Bu gazodinamik

zarbadan qochish uchun qilinadi qaysiki, №7 kran ochilgandan kompressor stansiyasini texnologik kommunikatsiyalarini gaz bilan oldindan to'ldirilmaganligi uchun zarba paydo bo'lishi mumkin.

№8, 8a kranlarni oldidagi teskari klapanlar agregatlarni ishga qo'shish konturiga o'tkazishda gazni haydash tomonidan so'rish tomoniga o'tkazishda teskari oqimlarni oldini oladi. Gazning bunday oqimi agarda №8 kranni ochishda markazdan qochma haydagichni va kuch turbinasining rotorini teskari tomonga burilishiga olib kelishi mumkin, natijada KSda jiddiy avariylarni keltirib chiqaradi.

Svechali №17, 17a, 18 va 18a kranlar stansiyaning texnologik kommunikatsiyalarida ishlab chiqarishda profilaktik ishlarni ishlab chiqarishda va KSda avariya holatlari paydo bo'lganda atmosferaga chiqariladigan gazlarni zaxarsizlantirish (stravlivaniya) uchun mo'ljallanadi. №7, 8, 17, 18, 18a kranlar distansiyali boshqariladi va stansiyaning avariya paytida to'xtatishda avtomatik boshqarish kaliti mavjud.

Gazni sovitgichlar shleflarni chiqishiga qo'shiladi va shleflardagi ajratuvchi kranlarni qo'shilishi bilan ishga kiritadi.

To'liq naporli markazdan qochma haydagichlarni bog'lanmasini ishga quyidagi kranlar qo'shadi: №1,2 -qirquvchi, №6-stansiyali halqaga chiqish uchun (konturga), №4 - konturni to'ldirish uchun, u orqali haydagich konturini gaz bilan damlash olib boriladi, №5 – svecha krani bilan qayta to'ldiriladi. №2 chiqish krani oldida pompajga qarshi №6-teskari kran o'rnatiladi. Hamma haydagich kranlarda avtomatik, distansiyali va qo'l yordamida boshqarish mavjud.

Shaxsiy ehtiyojlar uchun gaz to'rtta nuqtadan olinadi: №20 krangacha(№1t kran orqali), №20 krandan keyin (№4t kran orqali) hamda chang tutqichning chiqish kollektoridan (№2t kran orqali) va HSAning kirish kollektori orqali (№Zt kran orqali). Ishga qo'shish va yonilg'i gazini tayyorlash bloki orqali o'tgandan keyin gaz gazni qayta haydash agregatiga yo'naltiriladi.

Magistral chang tutqichga KSSini qo'shish tugunlarida №20 kranni ochiq holda tozalash qurilmasi orqali tranzitli o'tkazish ko'rib chiqilgan. Chang tutqichning tozalangan mahsulotlari suyuqlikni yig'ish tuguniga yo'naltiriladi, qaysiki, chang tutqichning chiziqli qismini loyihasida ishlanadi.

KS-19a texnologik sxemasida quyidagi quvur uzatmalarining inshootlari KSSini qo'shish tuguni va KS-19a ni oraliqlarida ko'rib chiqilgan:

- D_y 1000 mm.li quvurdan ikkita so'ruvchi shlefi, 1-chi shlefning uzunligi - 420 m, 2-chisidiki - 420 m;

- D_y 1000 mm.li quvurdan ikkita haydovchi shlefi, 3-chi shlefning uzunligi - 415 m, 4 - chi - 420 m;

- gazni tayyorlash qurilmasiga quvur uzatma D_y 80 mm.li quvurdan, uzunligi-380 m.

Kondensatuzatma quvurining diametri D_y 300 mm, uzunligi 250 m.

Yer osti quvur uzatmalarining tashqi tomoni tuproq korroziyasidan "Poliken 955-25" plenkasini bilan ikki qavatli izolyatsiya qilish yo'li orqali himoyalanaadi.

Harorat ta'sirida magistral chang tutqichga ulangan joylarini siljishi va KSGa ulanishini o'zgarishi qo'shimcha keskin egilish olib ketish joylarida qo'shimcha gorizontal burchaklar oldindan (45°) ko'rib chiqiladi va ular kompensator rolini amalga oshiradi. Gazni va impuls gazini tayyorlash qurilmasidagi quvur uzatmalar diametri 1020 mm.li so'ruvchi shleflar bilan birgalikda bir qazilmaga yotqiziladi.

8.4. Markazdan qochma haydovchi to'liqsiz naporli gazturbinali kompressor sexining texnologik sxemasi

KS-17 prinsiplial texnologik sxemasi 8.8-rasmda keltirilgan. KS-17 "Urengoy-Petrovsk" magistral gazuzatmasiga ulangan bir sexdan tashkil topgan bo'lib, diametri $D_y = 1400$ mm, bosimi $r_{cheg} = 75$ kg/sm². Yuqori bosimli gaz magistral chang tutqichdan № 7,7A [D_y

1000 mm) sharli kranlar orqali so'ruvchi chang - shlefiga ulangan tugun bo'ylab kirish kollektorlari orqali siklonli chang tutqichlarni batareyasiga kirib keladi (oltita chang tutqich har birining o'tkazish imkoniyati 20 mln. m³/kun), u yerda mexanik zarralar va suyuqlikdan tozalanadi. Gaz tozalangandan keyin gazni qayta haydash agregatining (D_y 1000 mm) so'ruvchi kollektoriga beriladi, GQHA-10 agregatining ikkita ketma-ket ishlaydigan haydagichiga yo'naltiriladi, u yerda loyihaviy ortiqcha bosimgacha (75 kgs/sm²) siqiladi. Siqib bosimi oshirilgan gaz 75 kgs/sm² bosim ostida haydash kollektoriga kirib keladi (D_y1000 mm) va keyin quvur uzatma orqali (D_y 1000 mm) gazni havoli sovitish 12 ta apparatlarining batareyasiga yo'naltiriladi. Gaz 28°C gacha sovitilib, chiqish shleflar bo'ylab (D_y 1000 mm) ulanish tuguniga yo'naltiriladi, № 8, 8a kranlar orqali magistral chang tutqichga beriladi.

So'rish va haydash shleflari oralig'idagi to'siq № 6, 6a, 66, 6v kranlari bilan ishga qo'shish sexini konturini shakllantiradi, halqada yuklanish va yuksizlanish oldidan agregatlarni ishi uchun mo'ljallangan, gazni haydash tomonidan sexni kirishiga qo'yirishdagi o'tkazish ko'rsatgichini rostdash uchun mo'ljallangan.

Gazni siqish gazni qayta haydash agregati GQHA-10 ni 370-18-1 turidagi haydagich bilan amalga oshiriladi.

Shaxsiy ehtiyojlar uchun gaz to'rtta nuqtadan olinadi: №20 krangacha (№1t kran orqali), №20 krandan keyin, shlefning kirish va chiqish №105, 106 va 107, 108 kran orqali oladi. Ishga qo'shish va yonilg'i gazlarini tayyorlash blokidan o'tgandan keyin gazni qayta haydash agregatlariga yo'naltiriladi. Impuls gazi adsorberlarda quritilgandan keyin kranli tugunlarga olib kelinadi.

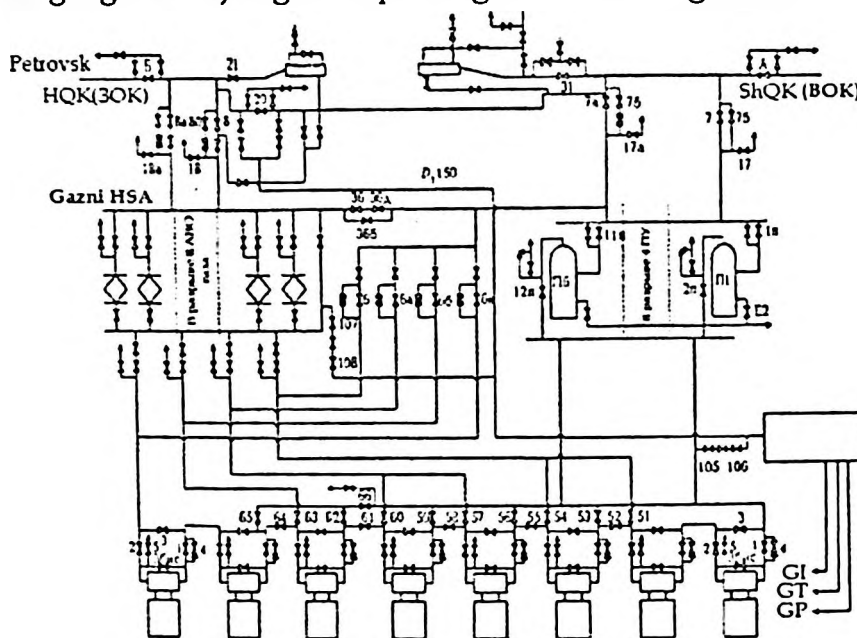
To'liq naporli markazdan qochma haydagichlarning parallel sxemalaridan foydalanishning ajralib turadigan xususiyati bog'lanmada to'liq bo'lmagan naporli haydagichlarni parallel-ketma-ket sxemasi bilan ularni birlashtirish hisoblanadi:

-to'liq naporli MQHni berkitish armaturalarining sonini kamligi tufayli boshqarish juda sodda hisoblanadi;

-u har qanday rezervdagi mavjud bo'lgan agregatlarni ishida qo'llash foydalanish mumkinligini ko'rsatadi;

-№3 va 3-bis kranlarni ishlatish zarurati yo'q hamda №51-66 rejimlardagi kranlarni ham.

Shuni belgilab o'tish kerakki, to'liq bo'lmagan naporli haydagichlardan sxemada birortasini to'xtatilganda "halqa" va ikkinchi agregatni rejimga chiqarishga zarurat tug'iladi.



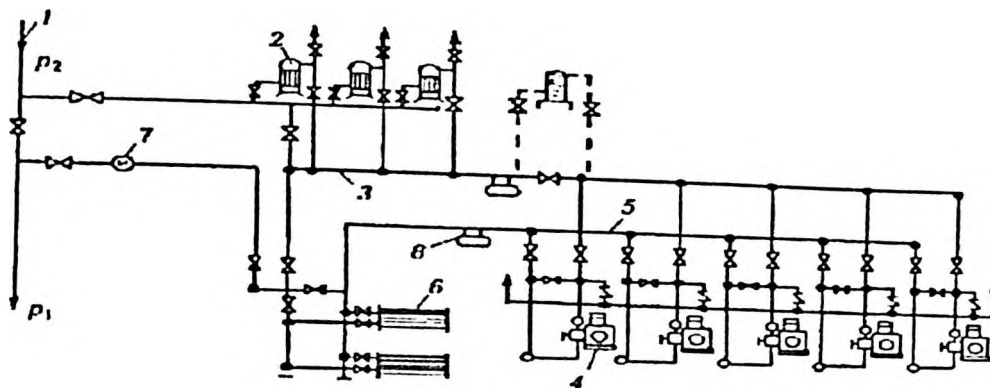
8.8-rasm. KS-17 ning prinsipial sxemasi

8.5. Gaz motorli kompressorli kompressor sexining texnologik sxemasi

Bosh KSsining texnologik sxemasi 8.9-rasmda keltirilgan, gazmotor kompressori bilan jihozlangan.

Quyidagi asosiy operatsiyalar ko'rib chiqilgan: gaz 1 chang tutqich orqali 2 chang tutqichga o'tadi va so'ruvchi 3 kollektorga to'planadi. Gaz kompressor yordamida 4 siqilgandan keyin haydovchi kollektorga 5 yo'naltiriladi, undan kerak bo'lganda sovitgichga 6 kirib keladi yoki uni almashtirib gazni miqdorini o'lchash uchun 7 qurilmaga kirib keladi va keyin magistral chang tutqichga yo'naltiriladi. So'ruvchi va haydovchi kollektorlarda

o'rnatilgan moyni tutqich 8 chang tutqichdan va kompressor mashinasi orqali chiqib ketadigan moyning bir qismini ushlab qoladi.



8.9-rasm. Porshenli gazmotorkompressor bilan jihozlangan kompressor stansiyasining texnologik sxemasi:

1-magistral chang tutqich; 2-chang tutqich; 3-so'ruvchi kollektor; 4-gazmotokompressorlar; 5-haydovchi kollektor; 6-gazni sovitgich; 7-gazni miqdorini o'lchash qurilmasi; 8-moytutqich.

KSda birpog'onali siqish sxemasining xususiyati - hamma kompressor sexlarini so'ruvchi va haydovchi kollektorlariga qo'shish mumkin, ularning har biri rezerv agregatga ega bo'ladi.



8.10-rasm. Porshenli gazmotorkompressor

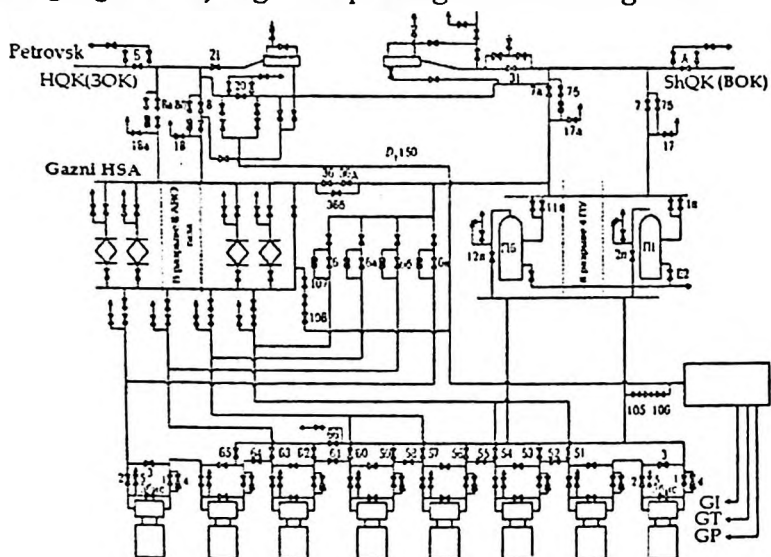
8.6. Texnologik gazni tozalash tizimlari

Magistral chang tutqichlar orqali tashiladigan tabiiy gazda har xil tarkibdagi aralashmalar mavjud bo'ladi: qum, payvandlash shlamlari, og'ir uglevodorodlarning kondensati, suv, moy va

-u har qanday rezervdagi mavjud bo'lgan agregatlarni ishida qo'llash foydalanish mumkinligini ko'rsatadi;

-№3 va 3-bis kranlarni ishlatish zarurati yo'q hamda №51-66 rejimlardagi kranlarni ham.

Shuni belgilab o'tish kerakki, to'liq bo'lmagan naporli haydagichlardan sxemada birortasini to'xtatilganda "halqa" va ikkinchi agregatni rejimga chiqarishga zarurat tug'iladi.



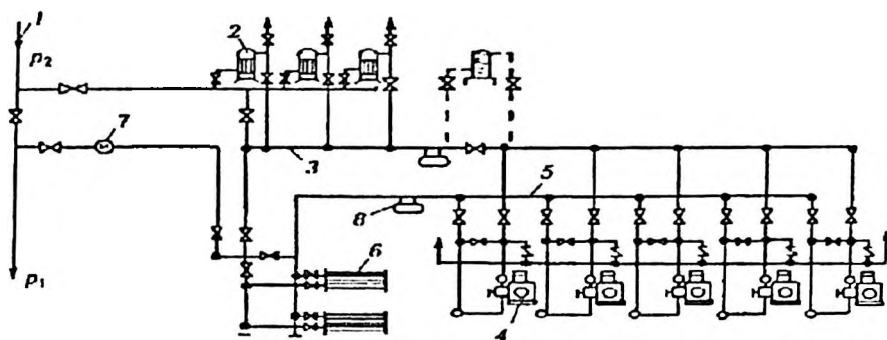
8.8-rasm. KS-17 ning prinsipial sxemasi

8.5. Gaz motorli kompressorli kompressor sexining texnologik sxemasi

Bosh KSsining texnologik sxemasi 8.9-rasmda keltirilgan, gazmotor kompressori bilan jihozlangan.

Quyidagi asosiy operatsiyalar ko'rib chiqilgan: gaz 1 chang tutqich orqali 2 chang tutqichga o'tadi va so'ruvchi 3 kollektorga to'planadi. Gaz kompressor yordamida 4 siqilgandan keyin haydovchi kollektorga 5 yo'naltiriladi, undan kerak bo'lganda sovitgichga 6 kirib keladi yoki uni almashtirib gazni miqdorini o'lchash uchun 7 qurilmaga kirib keladi va keyin magistral chang tutqichga yo'naltirladi. So'ruvchi va haydovchi kollektorlarda

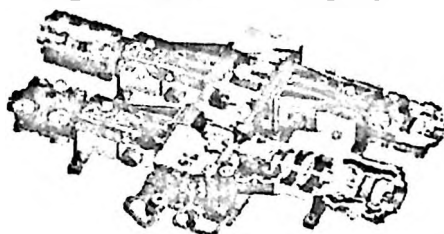
o'rnatilgan moyni tutqich 8 chang tutqichdan va kompressor mashinasi orqali chiqib ketadigan moyning bir qismini ushlab qoladi.



8.9-rasm. Porshenli gazmotorkompressor bilan jihozlangan kompressor stansiyasining texnologik sxemasi:

1-magistral chang tutqich; 2-chang tutqich; 3-so'ruvchi kollektor; 4-gazmotokompressorlar; 5-haydovchi kollektor; 6-gazni sovitgich; 7-gazni miqdorini o'lchash qurilmasi; 8-moytutqich.

KSda birpog'onali siqish sxemasining xususiyati - hamma kompressor sexlarini so'ruvchi va haydovchi kollektorlariga qo'shish mumkin, ularning har biri rezerv agregatga ega bo'ladi.

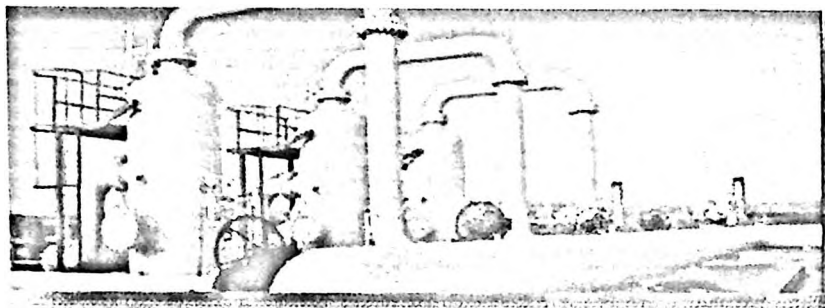


8.10-rasm. Porshenli gazmotorkompressor

8.6. Texnologik gazni tozalash tizimlari

Magistral chang tutqichlar orqali tashiladigan tabiiy gazda har xil tarkibdagi aralashmalar mavjud bo'ladi: qum, payvandlash shlamlari, og'ir uglevodorodlarning kondensati, suv, moy va

boshqalar. Mexanik aralashmalar chang tutqichga qurilish jaraynida hamda ishlatish davrida ham.



8.11-rasm. *Gazni tozalash tizimi*

Gazda mexanik aralashmalarning va kondensatning mavjudligi quvur uzatmalarni, berkitish armaturalarini, haydagichlarning ishchi g'ildiraklarini o'z vaqtidan oldin yemirilishga olib keladi va natijada kompressorstansiyasining ishonchlilik ko'rsatgichlari, ishlarining tejamkorligi va butunlay chang tutqichning ko'rsatgichi pasayib ketadi.

Kompressor stansiyasida jihozlarni va quvur uzatmalarni ifloslanishini va quvur uzatmalarga kirishda eroziyalanishini oldini olish uchun qattiq va suyuqlik aralashmalardan tozalash uchun gazni tozalash qurilmasi oldindan ko'rib chiqiladi. Qurilma tozalangandan keyin qattiq va suyuqlik aralashmalarining miqdori gazni qayta haydash agregatlari uchun texnik shartlar bo'yicha belgilangan qiymatdan oshmasligi kerak.

Gazni tozalash qoidasiga muvofiq chang tutqichning birinchi pog'onasida tozalanadi. ONTP-51-1-85 ga muvofiq gazni ikkinchi pog'onada tozalash ishlari -ajratgich-filtrlarda olib boriladi, alohida kompressor stansiyalarida o'rtacha uch-beshta KS orqali filtr-ajratgichlarni qo'llanilishi chiziqli qismida yoki u murakkab sharoitda tiklanganda hamda olib kelingandan keyin o'tish uzunligi 500 m.dan katta bo'lganda afzal hisoblanadi.

Gazni tozalash apparatlari va quvur uzatmalarning qurilmasi suyuqlikni muzlashini oldini olish uchun qizdirgichlar bilan ta'minlanadi.

Gazni tozalash apparatlarining sonini tayyorlovchi-zavodning tavsiflariga muvofiq shunday aniqlanadiki, bir apparat ishdan to'xtatilganda ishda qolgan yuklanma uning o'tkazish ko'rsatgichining maksimal chegarasidan, sex apparatlarini ishida-minimal o'tkazish ko'rsatgichini chegarasidan chiqmasligi kerak. Ishning har qanday rejimida so'rish tomonidagi bosimning yo'qotilishi chegaradagi qiymatdan oshib ketmasligi zarur va 8.1-jadvalda ma'lumotlar keltirilgan.

Alohida apparatlarni oralig'ida oqimni teng taqsimlanishi uchun halqali quvur uzatmalarning kirishida va chiqishida tozalash pog'onalari oldindan ko'rib chiqiladi. Har bir pog'onadagi tozalashda bosimni yo'qotilishini o'lchash amalga oshiriladi.

Umumiy kollektordan gazni tozalash qurilmasi apparatlarini ajratish uchun chervyakli reduktor qo'lda boshqariladigan kran oldindan o'rnatiladi.

Gazni tozalash apparatlarining texnologik bog'lanmalari quyidagilarga mo'ljallangan:

-qurilmaning xizmat ko'rsatish elementlariga xizmat qilishni ta'minlashning imkoniyati (armatura, lyuk-laz, flanets, sathni ko'rsatgich, monometr va b.q.) bo'lishi;

-kuzatganda, tavg'itishda va ta'mirlash ishlarini olib borishda apparatning ichiga gazni kirishining yo'qotilishi;

-apparatlarda gidravlik sinash ishlarini olib borishda kuchli uchirgichni o'rnatish.

Tozalash qurilmasidan suyuq va qattiq zarralar rezervuargacha tutqichlarini tozalash mahsulotlarini yig'ish tuguniga yo'naltiriladi.

Chang tutqilardan suyuq va qattiq zarralarni tashlash uchun quvur uzatmalar va filtr -ajratgichlar yotqiziladi:

-quvurlar o'lchamining 30 - 50 % boshqa uchastkalarining devorining qalinligiga nisbatan oshiriladi;

-gazni tozalash qurilmasini maydon chegarasida yer ustidan ko'tarish-uning chegarasida burilishlarning sonini minimallashtirish;

-issiqlikdan izolyatsiyali va qizdiriladigan (yer usti uchastkasi).

Uchtalik (troynik) va olib ketgichlar eroziyadan (plastinani payvandlab va b.q.) himoya qilinadi.

Apparatlarni ishga qo'shishdan oldin to'ldirish uchun quvur uzatmaga gazni kirishda har bir apparatni tozalash D_y 50 mm.li aylanma kranli quvur oldindan ko'rib chiqiladi.

Aniq sharoitlardan kelib chiqib, qurilmaga bir yoki ikki pog'onali tozalash qurilmalari ketma-ket o'rnatiladi. Birinchi pog'onada moyli va siklonli chang tutqichlardan foydalaniladi (8.12-rasm); ikkinchi pog'ona sifatida -filtr-ajratgichlar o'rnatiladi.

Tozalash qurilmasining hisobiy ish ko'rsatish imkoniyati quyidagi sharoitlarda ta'minlanadi:

-bir pog'onali tozalashda qattiq zarralarning tarkibi - $5\text{mg}/\text{m}^3$, ikki pog'onali tozalashda - $200\text{mg}/\text{m}^3$ gacha;

-suyuqlik fazasining tarkibi (hisobiy solishtirma zichligi $0,7-1,0\text{g}/\text{m}^3$), bir pog'onali tozalashda - $1\text{g}/\text{m}^3$ gacha, ikki pog'onali tozalashda $5\text{g}/\text{m}^3$ gacha.

Qoldiq gaz changi jami qurilmadan chiqishda $1\text{mg}/\text{m}^3$ dan katta bo'lmasligi, ulardagi zarrachalar $20\text{mkm} - 0,15\text{mg}/\text{m}^3$ katta emas; qurilmadan chiqishda gaz oqimida nam tomchilarni bo'lishiga ruxsat etilmaydi.

Chang tutqichlarni va filtr-ajratgichlarning soni shunday sharoitdan kelib tanlanadiki, apparatlardan biri texnik xizmat va ta'mirlashga to'xtatilganda qolgan ishdagi apparatlar gazni tozalash darajasini ta'minlaydi va ularni ishchi zonalarining chegarasida joylashadi.

Apparatlarni ajratishda qo'ldastakli kranlardan foydalaniladi. Apparatlarda oldindan saqlovchi klapanlar oldindan ko'rilmaydi.

Alohida apparatlarning oralig'ida oqimlarni teng taqsimlanish uchun qurilmaga kirishda halqali shleflardan foydalaniladi. Har bir pog'onada bosimning tushishini o'lchash amalga oshiriladi.

Quvur uzatmalarda apparatlarni ta'mirlash va xizmat ko'rsatishda gazni olib kelish va olib ketish uchun flanetsli birikmalar o'rnatiladi. Chang tutqichlar va filtr-ajratgichlar xizmat ko'rsatish maydonchasi bilan jihozlanadi.

8.2-jadval.

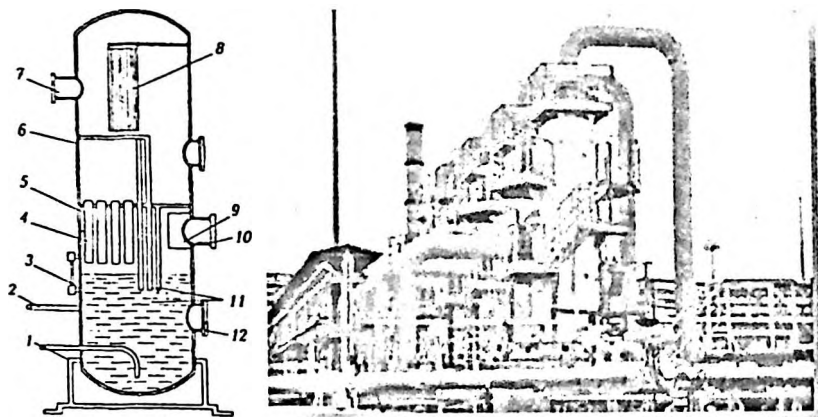
Gazni tozalash apparatlarining texnik tavsiflari

| Nomi | Turi | O'tkazish ko'rsatgichi mln.m ³ /kun | Hisobiy ischibosim MPa | Maksimal ishchi bosim, MPa | Apparat diametri, mm | Siklon-elementining diametri, mm | Siklon-elementining soni, sht | Maksimal drenajlash hajmi, m ³ |
|----------------------------------|-----------------|--|------------------------|----------------------------|----------------------|----------------------------------|-------------------------------|---|
| Tik moyli chang tutqich | - | 7,8 | 3,92 | 5,48 | 2400 | - | - | 6,55 |
| Tik multitsiklonli chang tutqich | TP-541 | 6,4 | 3,92 | 5,48 | 1600 | 60 | 189 | 2,45 |
| | GP105.00.000 | 6,4 | 3,92 | 5,48 | 1600 | 60 | 187 | 2,0 |
| | GP198.00.000/ | 6,4 | 3,92 | 5,48 | 1600 | 60 | 187 | 2,3 |
| | GP167.00.000 | 8,2 | 4,90 | 7,45 | 1600 | 60 | 187 | 2,3 |
| Tik siklonli changtutqich | GP426.00.000/ | 15,0 | 3,92 | 5,48 | 2000 | 600 | 5 | 5,2/3,2 |
| | GP458.00.000 | | | | | | | |
| | GP144.00.000 | 20,0 | 4,90 | 7,45 | 2000 | 600 | 5 | 3,2/3,2 |
| Tik multitsiklonli chang tutqich | Firma «Pirless» | 14,7 | 5,97 | 7,45 | 2000 | 50,8 | 397 | 2,45 |
| Gorizontal filtr-ajratgich | Firma «BSB» | 13,3 | 5,38 | 7,45 | 1549 | - | - | 0,4 |
| | | 13,3 | 3,92 | 5,48 | 1549 | - | - | 0,4 |

Tozalash qurilmasidan suyuqliklarni va mexanik aralashmalarni yig'ish tizimi alohida yoki qabul qilish qurilmasi va tozalash qurilmasini ishga qo'shish yig'ish tizimi bilan birlashtirilgan holda bajariladi.

Tozalash qurilmasini avtomatlashtirish hajmda ko'rib chiqiladi, xizmat ko'rsatish xodimlarining doimiy ishda bo'lmaslik holatida ulardan foydalanish ta'minlanadi.

Moy tutqichning tarkibiga (8.12-rasm) uchta seksiyadan tashkil topgan idish: qo'yi-yuvuvchi qaysiki, doimiy ravishda solyar moyining sathini ushlab turadi, o'rtacha-tindirgichli, gaz moy tomchilaridan tozalanadi, yuqori-urgichli, yakuniy tozalash sodir bo'ladi.



8.12-rasm. Moy-chang tutqich: 1–moyni chiqarib tashlash kalta quvuri; 2–moyni uzatish uchun kalta quvur; 3–sath ko'rsatgich; 4–kontaktli quvurlar; 5–ajratuvchi to'siq; 6–to'siq; 7–chiqish kalta quvuri; 8–qovurg'ali seksiya; 9–urilma shit; 10–kirish kalta quvuri; 11–drenaj quvurlari; 12–mexanik zarrali moy uchun lyuk-laz.

Qo'yi seksiyada kontakt quvurlari 4 joylashgan, ajratuvchi to'siqqa 5 payvandlangan. Yuqoridagi seksiyasida o'ralgan ko'rinishdagi kalta quvur mavjud, tulqinsimon profildagi shvellerlardan tashkil topgan yoki qovurg'ali seksiya 8 mavjud. Kalta (7 va 10) quvurlar gazni kirishi va chiqishiga xizmat qiladi, 1 va 2 chi kalta quvurchalar – moyni uzatishga va chiqarib ketishga xizmat qiladi. Moy sathi sathni ko'rsatgich 3 yordamida nazorati amalga oshiriladi. Texnik xizmat ko'rsatishda apparatni ichki qismini nazorati va uni tozalash lyuk-lazlar 12 yordamida amalga oshiriladi.

Kirish kalta quvuri (potrubka) 10 keladigan tozalangan gaz o'rilma shit 9 hisobiga yo'nalishini o'zgartiradi, bunda moyga eng yirik zarrachalar tushadi. Undan keyin u kontakt quvurlariga kirib boradi, undan pastda 25-30 mm sathda suyuqlik joylashgan; u orqali gaz o'tganda suyuqlik oqib chiqadi, qaysiki, mexanik zarrachalarni namlaydi va gazni yuvadi. To'siqlar 5 va 6 orqali shakllantirilgan cho'kish seksiyasida gazning tezligi keskin pasayadi, natijada cho'kadigan changlarni va suyuqlikning zarrachalari drenaj 11 quvurlari bo'ylab apparatning pastki qismiga oqadi. Tomchilarni tutib cho'ktirish kalta quvurda 8 davom etadi va ular ham pastki qismga oqib tushadi. Ifloslangan suyuqlik davriy ravishda chang tutqichdan tozalab chiqariladi, quvurchalar 7 va 2 orqali tozalangan moy yoki yangisi almashtiriladi yoki qo'shimcha qo'yiladi.

Moyli chang tutqichlarning kamchiliklari quyidagicha hisoblanadi: moy sarfining aylanib qaytmasligining doimiy mavjudligi, moyni tozalashning zarurligi hamda qishki davrda ishlatishda moyni qizdirishning zarurligi.

Hozirgi vaqtda KSda birinchi darajali tozalashda siklonli chang tutqichlar keng qo'llaniladi, muallaq zarrachalarni ushlab olishda inersiya kuchlaridan foydalaniladi. Siklonli chang tutqichlarga xizmat ko'rsatish moyli chang tutqichlarga nisbatan soddadir. Ammo samarali tozalash siklonlarning miqdoriga bog'liq hamda ishlarni xizmat xodimlari tomonidan ta'minlanishi chang tutqichlarning ish rejimiga mos kelishi loyihalanadi. Chang tutqichni o'tkazish ko'rsatgichining bosimni Ar apparatida har xil tushishiga bog'liqlik grafigi 8.13-rasmda ko'rsatilgan. Gazni eng katta tozalashga erishish chang tutqichning ish rejimi Q_{\min} va Q_{\max} chegaralangan egriliklarning zonasida ta'minlanadi, ishchi nuqta bu zonadan tashqariga chiqqanda tozalash samarasi tezkor pasayadi.

Siklonli chang tutqich (8.14-rasm) silindrsimon idishdan iborat, qurilgan siklonlarni hisobga olib chang tutqichdagi bosimga hisoblanadi. Siklonli chang tutqich ikki seksiyadan iborat: pastki-uriluvchi, Yuqoridagi-tindiruvchi.

Pastki seksiyada siklonli quvurlar 2 joylashgan, yiriklashtirilgan to'siqda 6 va konussimon sig'imning 7 qopqog'i qattiq va suyuq aralashmalarni yig'ish uchun mo'ljallangan.

Chang tutqichning korpusida gaz uchun kirish 1 va chiqish 3 quvurlari bajarilgan, lyuk-laz 5, quvurlar 8, 9, 10 agregatning har xil bo'shliqlaridan chiqadigan suyuqlik va qattiq aralashmalar uchun hamda quvurcha 11 bug'ni qizdirgich qizdirish va qish paytida ushlab olingan quyqumni suyuqlik fazasiga aylantirish uchun mo'ljallangan.

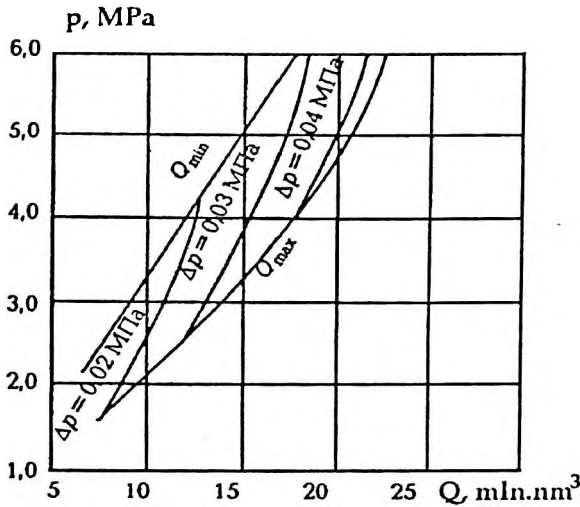
Tozalanadigan kirish quvuri 7 orqali tozalashga kirib keladi, harakat yo'nalishini va tezligini o'zgartiradi, buning hisobiga apparatning pastki qismiga cho'kkan gazni silidrik zarralardan birlamchi tozalash sodir bo'ladi. Undan keyin gaz kirib keladi, zarralar ajraladi va drenaj quvurlariga cho'kadi hamda u orqali konusli yig'ish sig'imiga oqib tushadi.

Agregatning Yuqori qismida urilma panjarasi 4 mavjud; oqimning tezligi oshirilganda va yo'nalishi o'zgartirilganda shu qismda yakuniy tozalash sodir bo'ladi, ushlab qilingan zarralar drenajning quvurlari orqali konusli sig'imga tashlanadi. Ushlangan qattiq va suyuq aralashmalari davriy ravishda drenaj chizig'i orqali yig'ish tizimiga tashlanadi. Apparatning nominal gidravlik qarshiligi 0,039 MPa. Siklonli chang tutqichning gazni samarali tozalash zarralarning o'lchami 40 mkm uchun 100% ni va tomchili suyuqlik zarrasi uchun 95% ni tashkil qiladi.

Siklonli chang tutqichlarda gazni Yuqori darajada tozalashga erishish imkoniyatining yo'qligiga bog'liq holda ikkinchi pog'onada tozalash amalga oshiriladi, qaysiki siklonli chang tutqichlardan keyin ketma-ket holda filtrlar-ajratgichlar o'rnatiladi.

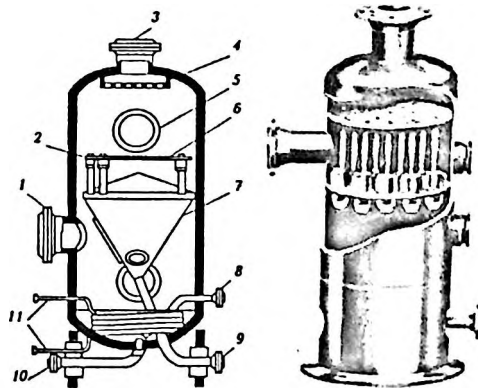
Filtr - ajratgich (8.14-rasm) korpusdan 4, ikki seksiyaga bo'lingan 5 to'siqli bo'linmaga va yon qopqog'i 1 yechib olinmaydigan zatvor bilan ta'minlangan hamda gazni kirishi 3 va chiqishi 7 uchun quvurlar o'rnatilgan. Gazni birinchi yurish seksiyasiga 54 ta filrlanadigan element 11 joylashtirilgan, 1 mkm va

undan katta o'lchamdagi qattiq zarralarni ushlab qolish uchun mo'ljallangan.



8.13-rasm.Chang tutqichni o'tkazish ko'rsatgichini bosimga $Q = f(p)$ va apparatda har xil bosimlarni tushishiga bog'liq grafigi

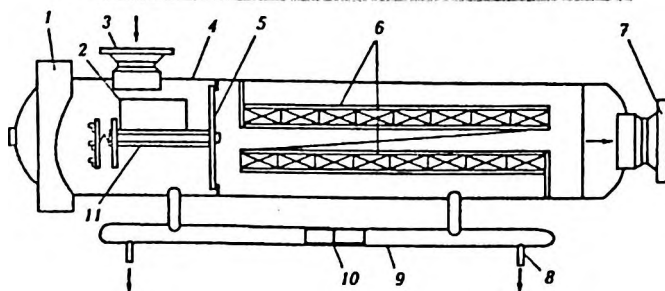
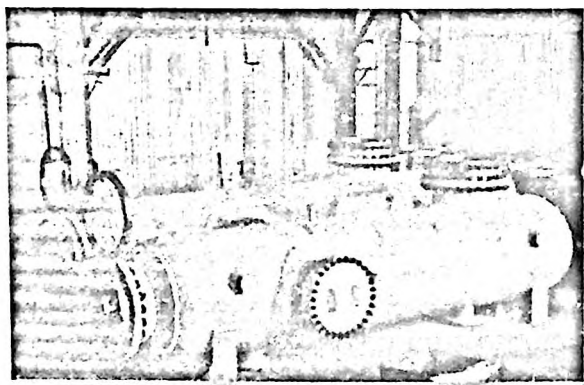
Oqimning tezligini sundirish va gaz oqimining to'g'ri zarbasidan filtrlaydigan elementlarni himoyalash uchun urilma - shit 2 o'rnatilgan. Ikkinchi seksiyaga tuman tutqich paket 6 joylashtirilgan. U yerda gaz yakuniy suyuqlikning tomchili zarralari va tumansimon holatidan tozalanadi.



8.14-rasm.Multi-siklonli tik chantutqich: 1-kirish quvuri; 2-siklonli quvurlar; 3-chiqish quvuri; 4-urilma panjara; 5-lyuk-laz; 6-to'siq; 7-yig'ish sig'imi; 8,9,10-drenaj quvurlari; 11-bug'ni qizdirish quvuri.

Korpusning tagiga drenaj kollektori 9 joylashtirilgan, to'siq orqali ikkita 10 qismga ajratilgan va kollektorning har bir qismi drenaj 8 quvurchalari bilan ta'minlangan.

Filtr-ajratgichlarning ishi gazni maxsus qayta ishlangan qalinligi 15 mm.li shisha toladan tayyorlangan qatlam orqali filtrlash prinsipiga asoslangan. Bu material perforatsiya qilingan quvurga (perforatsiya koefitsiyenti 23 %) tarang qilib tortiladi. Filtrlash elementlarini to'lib qolish darajasiga qarab, apparatdan ishdan ajratiladi va ochiq qopqoq orqali tez yechib olinadigan zatvor o'rnatiladi. Filtrni ishini nazorat qilish seksiyadagi bosimni tushishi bo'yicha amalga oshiriladi, filtrning nominal gidravlik qarshiligi - 0,044 MPa, maksimal bosimni tushishiga ruxsat (filtrlash elementlarining ifloslanish darajasi bo'yicha) - 0,078 MPa.



8.15-rasm. Filtr-ajratgichning konstruktiv sxemasi: 1-qopqoq; 2-urilma shit; 3-kirish quvurchasi; 4-korpus; 5-to'siq; 6-tumantutqichning paketi; 7-chiqish quvurchasi; 8-drenaj quvurchasi; 9- drenaj kollektori; 10-kollektorning to'sig'i; 11-filtrlaydigan element.

Qishki sharoitda filtr-ajratgichlarni ishlatish uchun pastki qismiga qizdirgich o'rnatiladi, kondensatni to'plagich va nazorat-o'lchash apparatlari bilan ta'minlanadi. Ishlatish jarayonida filtrlaydigan elementning yuzasida mexanik zarralarni to'planishi sodir bo'ladi, natijada bosimni tushishini oshiradi. Bosimni tushishi 0,044 MPa ga yetganda, filtr-ajratgich olinadi va uning o'rniga yangisi o'rnatiladi.

Gaztransport tizimida foydalanish tajribalari ko'rsatadiki, yer osti gaz omborlarida qattiq holda ikki pog'onali tozalagichlar mavjud bo'ladi hamda gazni kompressor stansiyasi yer osti omboridan qabul qilganda yo'ning birinchi chizig'iga ajratgich o'rnatiladi. Gaz tozalangandan keyin uning tarkibidagi mexanik zarralar 5 mg/m³dan oshmasligi kerak.

Xulosa

Barqaror turdagi GTQ (gazturbinali qurilma) "Djeneral Elekt-rik" (AQSh) firmasi tomonidan ishlangan, konteynerga joylashtiriladi va ikkita ramadan iborat, nol belgisiga o'rnatiladi. Konteyner mustaqil shamollatish, qizdirish, yong'inni uchirish tizimlari bilan jihozlanadi, turboguruh va yordamchi jihozlarni bo'linmalariga ajratiladi. Havoni yig'ish kamerasida ikki pog'onali havoni tozalash va gidravlik qarshilik oshib ketganda pasaytirish uchun aylanib o'tadigan klapanlar o'rnatiladi. Boshlanishida havoni tozalash inersion filtrlarda changlarni so'rish asosida ikkita shamollatgichlar yordamida tozalanadi keyin esa olinadigan kassetali filtr elementlardan o'tkaziladi. Kassetali filtrlarni shikastlanishini bosimlar farqi oshganda ifloslanishini oldini olish uchun gidravlik qarshilik 100Pa ga yetganda himoya signal beriladi va undan keyin aylanma chiziqning lyuki ochiladi

Alohida apparatlarning oralig'ida oqimlarni teng taqsimlanish uchun qurilmaga kirishda halqali shleflardan foydalaniladi. Har bir pog'onada bosimning tushishini o'lchash amalga oshiriladi.

Quvur uzatmalarda apparatlarni ta'mirlash va xizmat ko'rsatishda gazni olib kelish va olib ketish uchun flanetsli birikmalar o'rnatiladi. Chang tutqichlar va filtr-ajratgichlar xizmat ko'rsatish maydonchasi bilan jihozlanadi.

Tozalash qurilmasidan suyuqliklarni va mexanik aralashmalarni yig'ish tizimi alohida yoki qabul qilish qurilmasi va tozalash qurilmasini ishga qo'shish yig'ish tizimi bilan birlashtirilgan holda bajariladi.

Tozalash qurilmasini avtomatlashtirish hajmda ko'rib chiqiladi, xizmat ko'rsatish xodimlarining doimiy ishda bo'lmaslik holatida ulardan foydalanish ta'minlanadi.

Nazorat savollar

1. Kompessor sexlarini an'anaviy bajarishda odatda agregatlar qanday joylashtirib qo'yiladi?
2. Monolitli poydevorda katta hajmdagi qanday ishlarni bajarishdan qochib bo'lmaydi?
3. Agregatni yetkazib berish jamlanmasiga quyidagilar kiradi?
4. Konteynerda majburiy shamollatish tizimi mavjud bo'lib uni vazifasi?
5. Kompessor sexining texnologik bog'lanmasi bu nima?
6. Kompessor stansiyasining quvur uzatmalari orqali gazning va suyuqlikning tavsiya qilingan tezliklari.
7. Gazni texnologik quvur uzatmalarning berkitish armaturasi qanday tayyorlanadi.
8. KS-19a texnologik sxemada gazga ishlov berishning quyidagi asosiy jarayonlari oldindan ko'rib chiqiladi.

IX-bob. KOMPRESSOR STANSIYASINING VAZIFASI VA QURILMASI

9.1. Tabiiy gazni uzoqqa tashishining xususiyati

Uzoq masofada joylashgan konlardan gaz har xil diametrdagi chang tutqichlari orqali tashib keltiriladi. Gaz quvur uzatmalar orqali tashilganda quvur devori bilan ishqalanishi natijasida bosimni yo'qotilishi sodir bo'ladi. Masalan, gazning sarfi 90 mln.nm³/kun bo'lganda 1400



9.1—rasm: Tabiiy quvuri

mm.li quvur orqali o'tganda $L = 110$ km. masofaga 7,6 dan 5,3 MPa.gacha bosim yo'qotiladi. Shuning uchun tabiiy gazni yetarli miqdorda va katta masofaga tashishda qatlamdagi tabiiy bosim yetarli bo'lmaydi.

Shuning uchun gazni bosimini yetarlicha oshirib berish

uchun trassa bo'yicha 100-150 km oraliqda KSlari quriladi. Magistral chang tutqichlarga gazni berishdan oldin uni bosh inshootda tashishga tayyorlash zarur va u gaz konning yaqinida quriladi. Gazni tayyorlashda uni mexanik aralashmalardan tozalash, gazkondyensatdan va namdan tozalanadi hamda ularning tarkibidagi boshqa mahsulotlardan tozalash amalga oshiriladi: vodorod sulfid, uglekislotalar va b.q.

Qatlamda tabiiy bosim tushib ketganda gaz konining atrofida siquv kompressor stansiyasi quriladi, u yerda gazning bosimi KSGa magistral chang tutqichga uzatishdan oldin 5,5-7,5 MPa sathgacha ko'tariladi. Magistral chang tutqichda yirik istye'molchilarga yaqin joyda istye'molchilarni gaz bilan ta'minlash uchun gazni taqsimlash stansiyasining inshooti quriladi.

Gazni katta masofaga tashish ma'lumotlaridan ko'rinadiki, juda murakab texnik masalalarni yechishga to'g'ri keladi, chunki, u gaz sanoatining rivojlanishi va iqtisodiy masalalar bilan bog'liqdir.

Chang tutqichlarda KSSini energiyayuritmalari sifatida gazturbinali qurilmalar, elektrdviqatyeveli va gazmotorkompressorlar-kombinitsiyali agregatlardan foydalaniladi, qaysiki, porshenli kompressorni yuritish ichki yonuv dviqatyevelining tirsakli vali yordamida amalga oshiriladi.

Kompressor stansiyasi yuritmasining ko'rinishi va uning quvvati asosan chang tutqichning o'tkazish ko'rsatgichini imkoniyatiga bog'liq holda aniqlanadi. Gazni yer ostida saqlash stansiyalarida katta darajada gazni siqish vakichik sarflarda gazmotokompressorlardan foydalaniladi hamda gazturbinali agregatlarni "Solar" va GQHA-S-6,3 turlari qo'llaniladi, qaysiki, byelgilangan siqish darajasini ta'minlaydi. Katta o'tkazish imkoniyatiga ega bo'lgan chang tutqichlari uchun engsamarali markazdan qochmayuritmal haydagichlardan gazturbinali qurilmalar yoki elektrdviqatyevellari qo'llaniladi.

Zamonaviy chang tutqichlarning ish rejimlari yer osti gaz omborlari mavjud bo'lishiga qaramasdan tabiiy gazlarni to'plagichlar hisoblanadi va yil davomida gazni uzatishni nomutonon-sibligini tavsiflaydi.

Chang tutqichlar qishki vaqtda gazni tashishni maksimal rejimda ta'minlashda ishlaydi. Gazni sarfini tizimini oshirish kerak bo'lganda gaz yer osti gazomboridan olib tudriladi. YOzgi davrda gazning istye'mol miqdori kamayganda, gazuzatmalarning yuklanmasi gazni yer ostida saqlash omborlariga haydashni ta'minlaydi.

Kompressor stansiyasining jihozlari va bog'lanmasi chang tutqichning o'zgaruvchan ish rejimiga moslashtiriladi. KSSi orqali qayta haydaladigan gazning miqdori gazni qayta haydash agregatlarini (GQHA) ishga qo'shish va ishdan ajratish, GQHAdagi kuch turbinasini gazturbinali yuritma bilan aylanish chasatotasini o'zgartirish orqali rostlanadi. Hamma holatlarda kerakli miqdordagi

gazni kam sonli agregatlar orqali haydalganda qayta haydash uchun sarflanadigan yonilg'i gazining sarfi tabiiy holda kamayadi, tovar gazini chang tutqichga uzatish oshadi.

KSsini alohida ishiniajratib uningo'tkazish imkoniyatini rostlash chang tutqichning hisobiy o'tkazish ko'rsatgichi imkoniyati amaliyotda gazni siqib bosimini oshishiga katta energiyani xarajati tufayli bunday sxemadagi ish qo'llanilmaydi. Bunday holatda gazni chang tutqich orqali uzatishda nisbatan ryejali ishlarni amalga oshirib bo'lmaydi, alohida KSsining ba'zi birlarivaqtinchalik to'xtatiladi.

Kompressor stansiyasining o'zgaruvchan ish rejimlari gazni qayta haydash agregatlarining yuklanmasini pasaytirishga olib keladi, uning evaziga GQHAni optimal ishidan ajratilganligi uchun yonilg'ini gazini ko'psarflanmasi evaziga FIK tushib ketgan.

Changtutqichning o'zgaruvchan ish rejimining grafik ko'rinishidagi tavsifi uni o'tkazish imkoniyati ko'rsatgichlarini o'zgarishi 9.1-rasmda keltirilgan. 9.1-rasmdan ko'rinib turibdiki, KSning va alohida GQHAlarining ish rejimlariga eng katta ta'sir etish chang tutqichning o'tkazish ko'rsatgichini fasliy o'zgarishi ta'sir qiladi. Gazni maksimum uzatish dekabr-yanvar oylariga, minimum esa - yilning yozgi paytlariga to'g'ri keladi.

Gazning sarfi mln.nm³/kun, L km uzunlikdagi quvur uzatmasi orqali o'tishi quyidagi formula yordamida (0,1013 MPa bosimda va 20°C haroratdi) aniqlanadi:

$$Q = 105,1 \cdot 10,2 \cdot 10^{-6} \cdot D^{2,5} \sqrt{\frac{P_h^2 - P_o^2}{\lambda \cdot \Delta_h \cdot T_{or} \cdot Z_{or} \cdot L}} \quad (9.1)$$

bu yerda: D - chang tutqichning ichki diametri, mm; P_h va P_o - chang tutqichning boshlanishida va oxiridagi gazning bosimi, MPa; $\lambda \cong 0,009$ - gidravlik qarshilik koeffitsiyenti; Δ_h - havo bo'yicha gazning nisbiy zichligi; T_{or} - chang tutqichning uzunligi bo'yicha o'rtacha harorati. K; Z_{or} - gazni chang tutqichning o'rtacha uchastkasi bo'yicha siqiluvchanlik koeffitsiyenti; L - chang tutqichning uchastka uzunligi, km.

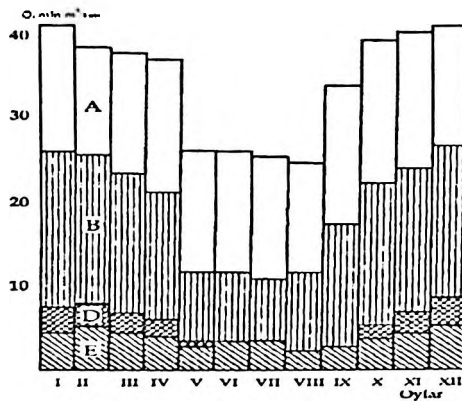
Bu formula asosida chang tutqichning o'tkaziy ko'rsatgichini KSSni ikkita uchastkasi uchun aniqlaniladi.

Chang tutqichni o'tkazish ko'rsatgichini bosimga bog'ligi 9.3-rasmda keltirilgan.

KSni quvvati sarflanmalari ushbu formula orqali topiladi

$$N_{\text{K}} = 1,36 \cdot 10^{-4} \cdot \frac{k_{\text{kir}} R T_{\text{kir}} \Delta Q}{(k-1) \cdot \eta_n} \cdot [(P_n / P_k)^{k-1/k} - 1]; \quad (9.2)$$

bu yerda k - adiabatlarni ko'rsatgichi; η_n - haydagichning adiabatik FIK; T_{kir} - haydagichga kirishdagi gazning harorati, K . $\text{zR}=46$ $\text{kg}\cdot\text{m}/\text{kg}\cdot\text{K}$, $k=1,31$, $T_{\text{kir}}=293$ K, $L=100$ km, $\eta_n=0,82$, $\Delta=0,6$; $1,36 \cdot 10^{-4}$ bo'lganda - (7.1) va (7.2) nisbatlardan foydalanib, quvvatni o'tkazish ko'rsatgichini o'zgarishiga bog'liq holda o'tkazish koeffitsiyentini olamiz.



9.2-rasm. Katta sanoat markazlarida gazning sarfini mavsumiy o'zgarish sxemasi: A-TYETS; B - sanoatilik (u jumladan qozonxonalar); V- isitish; G-kommunal-maishiy istye'molchilar

Gazning sarfi $90 \text{ mln}\cdot\text{nm}^3/\text{kun}$ bo'lganda 1400 mm.li quvur orqali o'tganda $L=100$ km. masofaga 50 MVT elektr energiyasi sarflanadi.

Ishlab chiqarish ko'rsatgichi loyihaviy quvvatga nisbatan 30% ga oshirish uchun eng oxirgi bosimni saqlagan holda ikki martadan ko'p quvvatni oshirish kerak.

Chang tutqichning o'tkazish imkoniyatini quvurning diametrini va ishchi bosimni oshirish hisobiga o'sishi bilan quvur uzatma orqali oqib o'tadigan gazning harorati ham o'sadi. Chang tutqichning ishlarini samaradorligini oshirish va avvolam bor gazni tashish uchun sarflanadigan quvvatni har bir KSdan chiqishida pasaytirish uchun gazni havoli sovitish apparatlari o'rnatiladi. Quvurlarning izolyatsiyasini saqlash uchun haroratham pasaytiriladi.

Gazni tashishga sarflanadigan energiya xarajatlarini kamaytirishning eng muhim omillaridan quvur uzatmasining ichki bo'shliqlarini har xil turdagi iflosliklardan tozalash hisoblanadi. Quvur uzatmaning ichki holati energetik xarajatlarni ko'payishiga kuchli ta'sir qiladi, chunki quvur uzatmaning ichki bo'shlig'idagi gidravlik qarshiliklarni yengish uchun katta kuch sarflanadi. Katta motoryesursga ega bo'lgan yuqori samarali tozalash qurilmalari yaratilganda chang tutqichning o'tkazish ko'rsatgichini loyihaviy sathi barqaror ushlab turiladi, gazni tashish uchun sarflanadigan energiya taxminan 10-15% ga kamaytiriladi.

Gazni qayta haydashda KSning chang tutqichni o'tkazish ko'rsatgichini oshirish va gazni haydashdagi energiya ryesyerslari tyejalganda chang tutqichdagi gazning maksimal bosimini hamma vaqt ushlab turish foydalidir, gazni qayta haydashda stansiyalarda sovitish hisobiga haroratni pasaytirish, katta diametrdagi chang tutqichlardan foydalanish, quvur uzatmalarni davriy ravishda ichki bo'shlig'ini tozalashni amalga oshirish quvvatning sarfini kamaytirishga olib keladi.

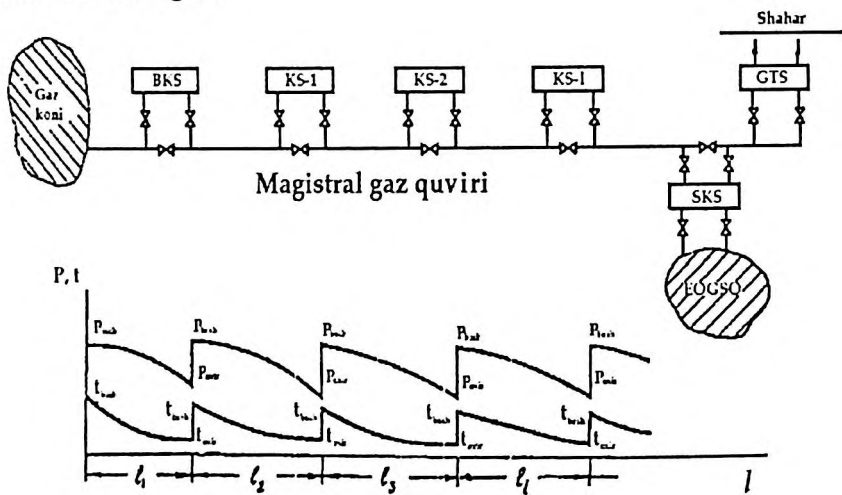
9.2. Kompresor stansiyasini tayinlanishi va tushintirish yozuvi

Gaz quvur uzatma orqali harakatlanganda chang tutqichning uzunligi bo'yicha har xil gidravlik qarshilik tufayli bosimni yo'qotilishi sodir bo'ladi. Bosimning tushishi chang tutqichning o'tkazish imkoniyatini pasaytirib yuboradi. Bir vaqtda gazni issiqligini quvur

uzatmalarining devori orqali tuproqqa va atmosferaga uzatilishi sababli, tashiladigan gazning harorati pasayadi.

Tashiladigan gazni berilgan sarfini ushlab turish uchun aniq masofa oralig'ida chang tutqichning trassasida bosimni oshirish uchun kompressor stansiyalari quriladi. KSlari oralig'i uchastkasidagi bosimlar farqi gazni qayta haydash agregatlaridagi bosim darajasini oshirish orqali aniqlanadi. Chang tutqichning oxirgi uchastkasidagi bosim gazni qayta haydash agregatining kirishidagi bosimga tyeng, uchastkaning boshlanishidagi bosim esa gazni HSAdan chiqishdagi bosimga tyengbo'ladi.

Zamonaviy kompressor stansiyasi (KS) – murakkab muhandislik inshooti bo'lib, tabiiy gazni tayyorlash va tashish bo'yicha asosiy Texnologik jarayonlarni ta'minlab beradi. Magistral chang tutqichning trassasi bo'ylab KSni joylashtirishning tartibli sxemasi 9.3-rasmda keltirilgan bo'lib, bir vaqtda kompressor stansiyalari oralig'idagi bosimni va haroratni o'zgarishi shartli ravishda keltirilgan.



9.3-rasm. Trassa bo'ylab bosimni va haroratni o'zgarishi va chang tutqichning sxemasi

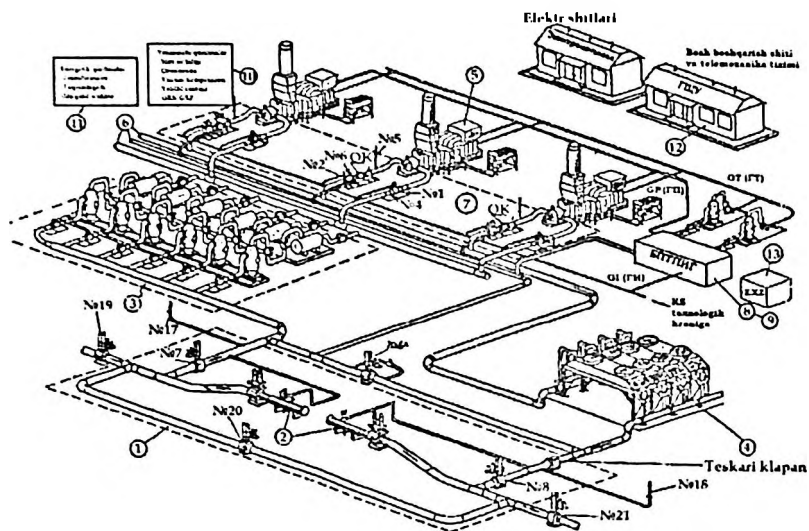
Kompressor stansiyasi-magistral chang tutqichning ajralmaydigan va tarkibiy qismi hisoblanadi, KSda o'rnatilgan energetik jihozlar yordamida gazni tashishni ta'minlaydi. KSSI inshootlar majmuasida elementlarni boshqarishda xizmat qiladi va magistral chang tutqichning tarkibiga kiradi. KS ishining parametri chang tutqich ishining rejimini aniqlaydi. KSSI yordamida gazning iste'mol ko'rsatgichi o'zgarganda chang tutqichning ish rejimlari rostanadi, bunda chang tutqichning akkumulyatsiya imkoniyatidan maksimal foydalaniladi.

KSning asosiy jihozlarning jamlanmasini tartibli sxemasi 9.4-rasmda keltirilgan va 3GQHAdan tashkil topgan. Shu 9.4-rasmga muvofiq asosiy jihozlarning tarkibiga quyidagilar kiradi:

Bosh kompressor stansiyasi (BKS) gaz konidan keyin gazning yo'lida to'g'ridan-to'g'ri o'rnatiladi. Gaz qazib olinishi bilan qatlamdagi bosim ham pasayib boradi, unda gazni kerakli miqdorda siqib bosimini oshirmasdan tashishning imkoniyati yo'qoladi. Shuning uchun kerakli bosimni va sarfni ushlab turish uchun bosh kompressor stansiyasi quriladi. GKS Texnologik gazni magistral chang tutqichlari orqali kerakli masofaga tashish uchun mo'ljallangan. GKSSI chiziqli stansiyadan prinsipial farqi stansiyada yuqori darajada siqib bosimini oshirishi, markazdan qochma haydagichlar yoki porshenli gazmoto - kompressorlar bilan bir nechta GQHAlarini ketma-ket ishlatish hisoblanadi. GKSSga texnologik gazni yuqori sifatli ko'rsatgichda tayyorlash talablari qo'yiladi.

Magistral chang tutqichlarida uch turdagi KSlari qo'llaniladi: bosh kompressor stansiya, chiziqli kompressor stansiyalari va siquv kompressor stansiyalari.

Chiziqli kompressor stansiyalari magistral gazuzatmalarida qoida bo'yicha 100-150 km oraliq masofasida o'rnatiladi. KS stansiyasi kondan kirib keladigan tabiiy gazni siqib bosimini oshiradi, kirish bosimi va chiqish bosimini loyiha ko'rsatgichlari bilan ta'minlashga mo'ljallanadi. Shu bilan birgalikda magistral gaz uzatmasini byelgilangan sarf bilan ta'minlaydi.



9.4-rasm. Kompressor stansiyasini asosiy jihozlari jamlanmasini tartibli sxemasi

1-magistral gazuzatmasiga KSni qo'shish tugunlari; 2-magistral chang tutqichni ishga tushirish kamerasi va tozalash qurilmasini qabul qilishi; 3-chang tutqichlar va filtr-ajratgichlardan tuzilgan texnologik gazni tozalash qurilmasi; 4-Texnologik gazni sovitish qurilmasi; 5-gazntiqayta haydash agregatlari; 6-kompressor stansiyasining Texnologik quvuruzatmalarining bog'lanmasi; 7-agregatlarni bog'lanmasini texnologik quvuruzatmalarini berkitish armaturasi; 8-ishga tushirish va yonilg'i gazini tayyorlash qurilmasi; 9-Impuls gazini tayyorlash qurilmasi; 10-har xil yordamchi qurilmalar; 11-energetik jihozlar; 12-x; 13-KS bog'lanmasini quvuruzatmalarini elektr kimyoviy himoyalash jihozlari.



9.5-rasm: Siquv kompressor stansiyasi

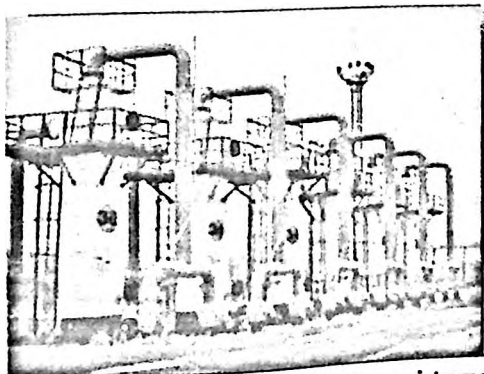
Asosan chiziqli chang tutqichlari $P_{\text{max}} = 5,5 \text{ MPa}$ va $P_{\text{min}} = 7,5 \text{ MPa}$ bosimlarga mo'ljallanadi. Siquv kompressor stansiyalari (SKS) yer osti gaz omborlariga gaz haydab berishda qo'llaniladi. SKSlari yer osti gaz omborlariga magistral gaz uzatmalaridan gazni haydash va tabiiy gazni yer osti omborlaridan olib (qish davri vaqtida) magistral gaz uzatmalariga yoki to'g'ridan-to'g'ri iste'molchilarga yetkazib beradi. SKSsi gaz konlariga qatlamdagi bosim magistral gaz uzatmasidagi bosimdan past bo'lgan holda ham quriladi. SKSning chiziqli KSSidan farqi yuqori darajada 2 - 4 siqib bosimni oshirishi, yer osti omborlaridan chiqib keladigan Texnologik gazni mexanik aralashmalar va namlikdan sifatli tayyorlashi (quritgichlari, ajratgichlari, chang tutqichlari) bilan farq qiladi.

Iste'molchilarga yaqin masofada gazni taqsimlash stansiyalari (GTS) quriladi, u yerda gaz xo'jaligi tarmoqlariga uzatishdan oldin kerakli bosimgacha ($P = 1,2; 0,6; 0,3 \text{ MPa}$) ryedusirlanadi (kamaytirib yoki ko'paytirib beradi).

9.3. Kompressor stansiyasida (KS) texnologik gazni tozalash tizimlari

Texnologik gazni tayyorlash tizimi gazni iste'molchilarga berishdan oldin mexanik aralashmalar va suyuqlidan GOST 5542-87 talablariga mos ravishda tozalash uchun xizmat qiladi.

Tabiiy gazniqazib olish va tashishda uning tarkibida har xil



miqdordagi aralashmalar mavjud bo'ladi: qum, payvand quyqumlari, og'ir uglyevodorodlarning kondyensati, suv, moy va boshqalar. Tabiiy gazning ifloslanishi quduqning tubi zonasida doimiy buzilishlar va gazning ifloslanishiga sabab bo'ladi.

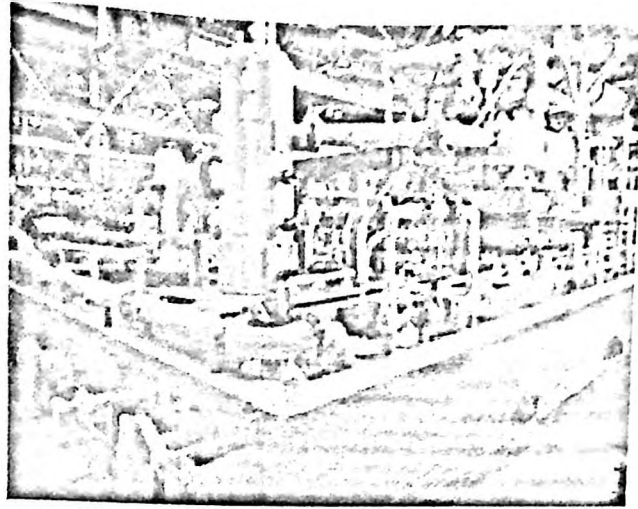
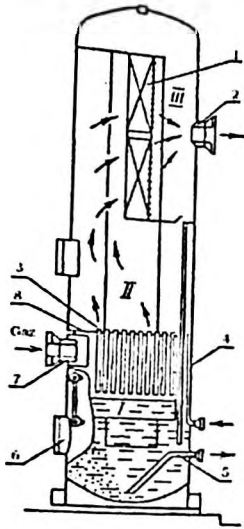
9.6-rasm: Texnologik gazni tozalash tizimlari

Gazni tayyorlash kon sharoitida amalga oshiriladi, uning ishini samarasi gazning sifatiga bog'liq bo'ladi. Gazning tarkibidagi mexanik aralashmalar uni gaz uzatmalari orqali tashishda va qurilishida hamda foydalanish davrida bir joyga to'planadi.

Gazning tarkibida mexanik aralashmalar va kondyensat mavjud bo'lganda quvuruzatmalarni, berkitish armaturalarini, haydovchi ishchi g'ildiraklarni o'z vaqtidan ilgari yemirilishga, mustahkamlik ko'rsatgichlarini pasayishiga va butun gazuzatmasida hamda kompressor stansiyasining ishlarini tyejamkorligini pasaytirib yuboradi.

Bularning hammasi KSda har xil turdagi Texnologik gazlarni tozalashning tizimlarini o'rnatishga olib keladi. Dastlabki vaqtlarda KSda moyli chang tutqichlar keng qo'llanilgan bo'lib, (9.7-rasm) yetarli darajada (97-98% gacha) tozalashni ta'minlagan. Moyli chang tutqichlar gazning tarkibida bo'lgan har xil turdagi aralashmalarni namlik (ho'l) tartibida tutib qolishga asoslangan. Aralashmalar (zarralar) namli moy bilan gazning oqimidan ajratiladi, moyning o'zi esa tozalanadi, ryegyeneratsiyalanadi (qayta tiklanadi) va qaytadan moyli chang tutqichga yo'naltiriladi. Moyli chang tutqichlar tik idishlar ko'rinishida taylanadi, uning ishlatish tartibi 9.8-rasmda keltirilgan.

Tozalanadigan gaz chang tutqichning pastki seksiyasiga kirib keladi, urilma soyabonga uriladi 8, moyning sirt yuzalari bilan to'qnashadi va o'zining harakatlanish yo'nalishini o'zgartiradi. Bunda eng yirik zarralar moyda qoladi. Gaz katta tezlikda kontakt quvurchalari orqali 3 tindirish II seksiyasiga o'tadi, u yerda gazning tezligi kyeskin pasayadi va changning zarralari dryenaj quvurlari orqali chang tutqichning I pastki seksiyasiga oqib tushadi. Undan keyin gaz III-chi urilma seksiyaga kirib keladi, u yerda ajratish qurilmasida 1 gazni yakuniy tozalash amalga oshiriladi. Moyli chang tutqichlarning kamchiliklari quyidagilar hisoblanadi: moyning doimiy qaytmas sarfi, moyni tozalashning zarurligi hamda qish davrida foydalanilganda moyni qizdirishni talab qilinishi.



9.7-rasm. Tik ko'rinishdagi moyli chang tutqich:

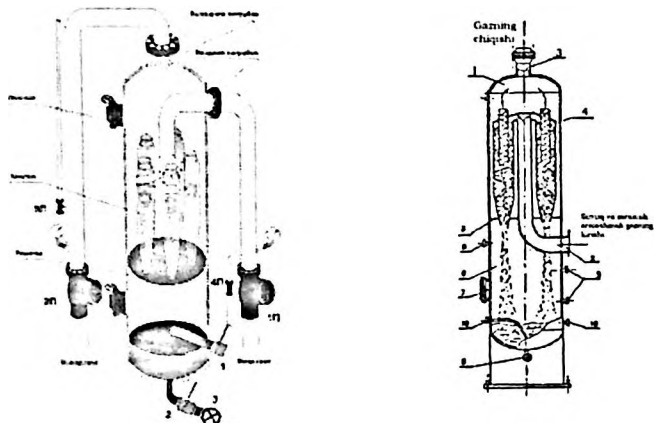
1-ajratish qurilmasi; 2-chiqish quvuri; 3, 4, 5-kontakt va dryenaj quvurchalari; 6-lyuk; 7-chiqish quvuri; 8-urilma soyabon

Hozirgi vaqtda KSda birinchi pog'onasida tozalash sifatida siklonli chang tutqichlar keng qo'llaniladi. U mualloq zarralarni inersiya kuchlaridan foydalanish tartibida tutib qolishga asoslangan (9.8-rasm). Siklonli chang tutqichlar moyliga nisbatan xizmat ko'rsatishning soddaligi bilan farq qiladi. Bu chang tutqichning tozalash samaradorligi siklonlarning soniga bog'liq bo'ladi, unga xizmat ko'rsatuvchi xodimlar tomonidan loyihadagi ko'rsatgichlari bo'yicha ishini rejimga mos ta'minlash talab qilinadi.

Siklonli chang tutqich (9.8-rasm) silindrsimon idish ko'rinishida bo'lib, chang tutqichdagi ishchi bosimga hisoblanadi va unga siklonlar 4 qurilgan. Siklonli chang tutqich ikkita seksiyadan tashkil topgan: pastki urilma 6 va yuqoridagi tindirgich 1 bo'lib, ularda gazni aralashmalardan yakuniy tozalash sodir bo'ladi. Quyidagi seksiyada 4 siklonli quvurlar joylashtirilgan.

Gaz kirish quvuri 2 orqali apparatga taqsimlanishga kirib keladi va unga payvand qilinib yulduzchasimon siklonlar 4 joylashtirilgan, qaysiki, pastki panjaraga 5 qo'zg'almas qilib mahkamlangan. Siklonli quvurni silindrsimon qismiga yuzasiga

urinma holda keltiriladi hamda siklonli quvurlarni ichki o'qi bo'ylab aylanma harakatni tugallaydi.



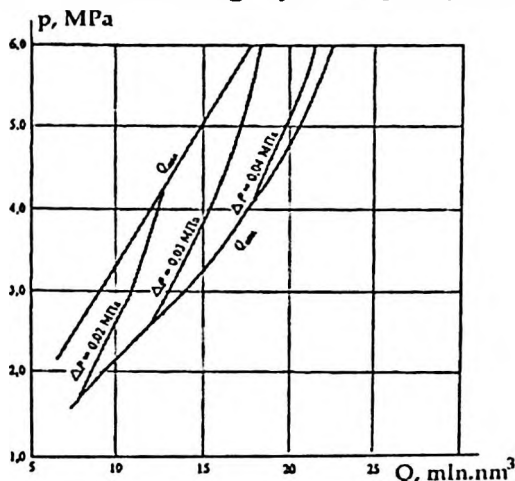
9.8-rasm. Siklonlichang tutqich:

1-yuqori seksiya; 2-kirish quvuri; 3-chiqish quvuri; 4-siklonlar; 5-quyi panjara; 6-quyi seksiya; 7-lyuk-laz; 8-dryenaj shtusyeri; 9-asboblarni nazorat qilish shtusyarlari; 10-kondyensatni to'kish shtusyarlari.

Qattiq zarralar va suyuqlik tomchisi markazdan qochma kuch ta'sirida markazdan chetka uloqtiriladi va devor orqali siklonlarni konussimon qismiga oqib o'tadi va chang tutqichning pastki qismiga beriladi. Gaz siklonli quvurdan keyin chang tutqichning yuqoridagi tindiruvchi seksiyasiga 1 kirib keladi, keyin esa tozalangan gaz quvur 3 orqali apparatdan chiqariladi.

Chang tutqichdan foydalanish jarayonida ajratilgan suyuqlik va mexanik aralashmalarning sathi nazorat qilinadi hamda o'z vaqtida dryenaj shtusyarlari orqali tozalab chiqarish uchun shamol purkaladi. Sathni nazorat qilish shtusyerga mahkamlangan 9 kuzatish oynasi va datchiklari yordamida amalga oshiriladi. Lyuk 7 yordamida ta'mirlash va KSni ryejali to'xtatilganda chang tutqichlar nazoratdan o'tkaziladi. Gazni siklonli chang tutqichlar bilan tozalash samarasi zarralarning o'lchamlari 40 mkm bo'lganda 100%, tomchili suyuqlikni 95% dan kam bo'lmagan holda tozalaydi.

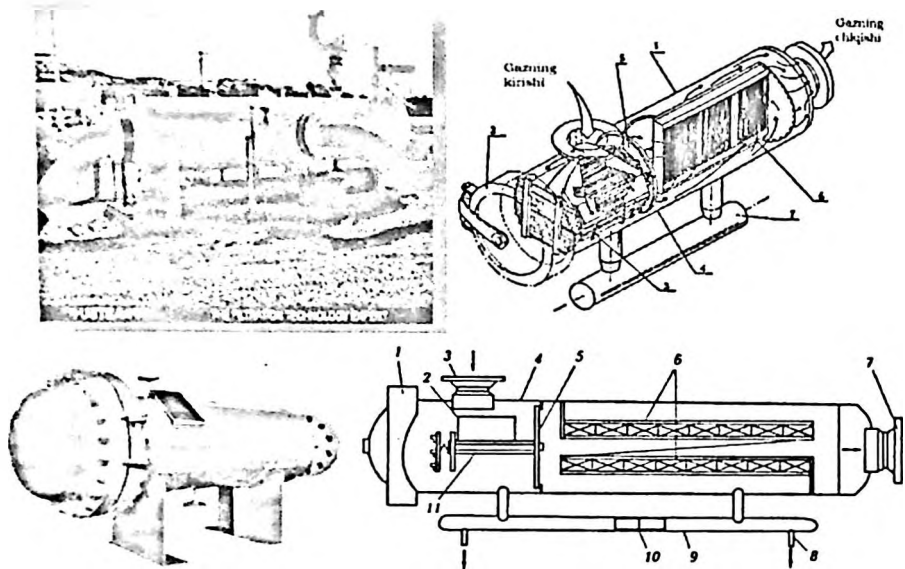
9.9-rasmda chang tutqichning ish ko'rsatgichlarini apparatda har xil bosimlar ΔP farqiga bog'liqligi keltirilgan. Bu chang tutqichning eng katta tozalash ish ko'rsatgichi egriliklar Q_{min} va Q_{max} bilan chyegalangan zonaga to'g'ri keladi, ishchi nuqtadan tashqariga chiqqanda tozalash samaradorligi kyeskin pasayadi.



9.9-rasm. Apparatda bosimlar ΔP farqi har xil bo'lganda chang tutqichning ish ko'rsatgichini $Q = f(P)$ bosimga bog'liq grafigi.

Siklonli chang tutqichlarda gazni yuqori darajada tozalash ko'rsatgichiga erishib bo'linmaganda ikkinchi pog'onada tozalash olib boriladi, siklonli chang tutqichlar bilan ketma-ket o'rnatiladigan filtr-ajratgichlardan foydalaniladi (9.10-rasm). Filtr-ajratgichlarning ishi quyidagi shaklda amalga oshiriladi: gaz kirish quvuridan keyin maxsus urilma soyabon yordamida filtrlash seksiyasini 3 kirish qismiga yo'naltiriladi, u yerda suyuqlikni ajralishi va mexanik aralashmalardan ajralishi sodir bo'ladi. Korpusdagi pyerforatsiya qilingan teshik filtratsiyalaydigan elementlari orqali gaz ikkinchi filtrlash - ajratish seksiyasiga kirib boradi. Ajratish seksiyasida gazni namlikdan yakuniy ajratish sodir bo'ladi va to'rtli paketlar yordamida ushlab qolinadi. Dryenaj quvurlari orqali mexanik aralashmalar va suyuqlik dryenajli to'plagichning pastki qismiga chiqariladi va u yerdan yerosti sig'imlariga beriladi. Filtr-ajratgichni qish sharoitida ishlatish uchun

u pastki qismi elektr qizdirgichi bilan jihozlangan, kondyensat to'plagich va nazorat-o'lchash apparatlar o'rnatilgan.



9.10-rasm. Filtr-ajratgich:

1-filtr-ajratgichning korpusi; 2-tezkor ochiladigan zatvor; 3-filtrlash elementlari; 4-yo'naltiruvchi filtlash elementlar; 5-filtr kameralari uchun quvur doskasi ; 6-tomchi urilma; 7-kondyensaat to'plagich.

Foydalanish jarayonida mexanik aralashmalarni filtr-elementni yuzasida tutib qolish sodir bo'ladi, natijada filtr-ajratgichda bosim farqini kuchaytirishga olib keladi. Bosimlar farqi 0,04 MPa.ga yetganda filtr-ajratgich ajratiladi va unda filtr elementlarni yangisiga almashtirish olib boriladi.

Gaztransport tizimlaridan foydalanish tajribasi shuni ko'rsatadiki, gazni yer ostida saqlash stansiyalarida ikkita pog'onali tozalash mavjud bo'lganda GSYEOSO hamda gaz GSYEOSO olinganda chiziqli kompressor stansiyasining yurishida birinchi pog'ona tozalanadi. Gaz tozalangandan keyin uning tarkibida mexanik aralashmalar 5 mg/m^3 .dan oshmasligi kerak.

Gaz quduqdan bosh kompressor stansiyasiga kirib kelganda uning tarkibida hamma vaqt suyulik namligi va bug'li fazalar mavjud bo'lgan. Gazning tarkibidagi namlik hamma vaqtjihozlarni korroziyasini chaqirgan hamda gazuzatmasining o'tkazish imkoniyatini pasaytirgan. Gaz bilan termodinamik sharoitlar o'zaro ta'mir qilinganda qattiq kristallangan moddalar-gidratlar shakllangan, ular chang tutqichning normal ishiga ta'sir qilgan. Katta miqdorda haydalganda gidratlar bilan tyejamkorlik va iqtisodiy jihatdan kurashish gazni quritish hisoblanadi. Gazni quritish har xil konstruksiyadagi ajratgichlarda amalga oshirilgan, qattiq (adsorbsiya) va suyuq (absorbsiya) yutqichlardan foydalanilgan.

Gazni quritish qurilmalari bosh inshootlarda qurilganda gazda suv bug'larining tarkibi kamayadi, kondyensatni quvur uzatmalarga va gidratlarning shakllanish imkoniyati pasayadi.

Tozalangan gaz rangga, hidga ega bo'lmaydi, shuning uchun uni oqib chiqishini bilish va havoda mavjudligini aniqlash uchun gaz oldindan odorizatsiya qilinadi, uning tarkibiga maxsus modda-odorantlar qo'shiladi, kuchli spyetsifik hidga ega bo'ladi. Odorantlar sifatida etilmerkaptan va tyetragidrotiofyendan foydalaniladi.

Gazni odorizatsiyalash maxsus magistral chang tutqichning inshootlarida uni istye'molchilarga taqsimlashdan oldin olib boriladi, ba'zida odorizatsiya gazni taqsimlash stansiyalarida ham olib boriladi. Maishiy istye'molchilarga kirib borgan gaz odorizatsiyaga ega bo'lishi zarur. Odorizatsiya avtomatlashtirilgan qurilmalar yordamida amalga oshiriladi, tabiiy gazning sarfiga muvofiq odorantni sarf taqsimlanadi. Amalda 1000 nm^3 gazga 16 g odorant beriladi.

9.4. Kompressor stansiyasining texnologik sxemalari

Kompressor sexining Texnologik bog'lanmalari mo'ljallanadi:
-magistral chang tutqichdan KSga Texnologik gazni qabul qilish;

-Texnologik gazni chang tutqichlarda va filtr-ajratgichlarda mexanik aralashmalardan va tomchili namdan tozalash;

-oqimlarni keyingi pog'onada siqish uchun taqsimlash va GQHAni yuklanmasi sxemasini rostdash;

- gaz HSA sovitilgandan keyin gazning bosimi siqib oshirish;

- ishga tushirishda va to'xtatishda KSDan stansiyali " halqa" ga chiqarish;

-magistral gazuzatmasiga gazni uzatish;

- KS orqali gazni magistral chang tutqich bo'ylab tranzitli o'tishi;

- kompressor sexining hamma Texnologik chang tutqichlarining sexidan gazni atmosferaga svechali kranlar orqali zaruriy holatda chiqarib yuborish.

KSlarida qo'llaniladigan markazdan qochma haydagichlar turlariga bog'liq holda GQHAning bog'lanish sxemalari ikki prinsippga bo'linadi:

- ketma-ket bog'lanmali sxema bo'lib, to'liq bo'lmagan naporli haydagichlar uchun xarakterlar;

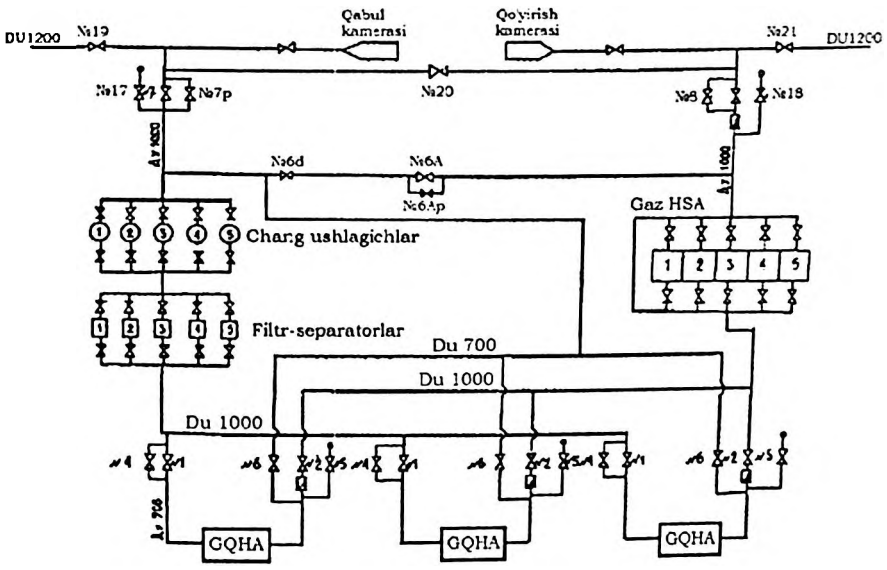
- parallelli kollektorli bog'lanmali sxemali bo'lib, to'liq naporli haydagichlar uchun xarakterli.

To'liq bo'lmagan naporli. Bunday haydagichlarning oqim qismi 1,23-1,25 darajali qisish darajasiga hisoblanadi. Ishlatish jarayonida ikki- va uch pog'onali qisish darajasidan foydalaniladi, ya'ni asosan yer osti gazni saqlash omborlarida 1,45 va undan katta qiymatda siqib bosimni oshirishga to'g'ri keladi.

To'liq naporli haydagichlar. Bunday haydagichlarning oqim qismi shunday shaklda konstruksiyalangan bo'lib, rotorni nominal chastotada aylantirishda 1.45 siqish darajasini oshirish mumkin, bu bosim kattaligi kompressor stansiyasining kirish va chiqishidagi loyihaviy hisobiy bosim bilan aniqlanadi.

To'liq naporli haydagichlarni GQHAning parallel bog'lanmasida qo'llash uchun KSning tartibli sxemasi 9.11-rasmda keltirilgan. Bu sxema bo'yicha magistral chang tutqichdan 1220 mm.li shartli diametrli (D_u 1200) №19 saqlash krani orqali KSsini magistral

chang tutqichga qo'shilgan tuguniga kirib keladi. Kompresor stansiyasini Texnologik bog'lanmasida yoki GQHAni bog'lanmasida, KSning magistral chang tutqichga qo'shilgan joyida biror holatdagi avariya sodir bo'lganda №19 kran orqali avtomatik ajratish mo'ljallanadi. Gaz №19 kranda keyin qo'shish tugunida joylashtirilgan №7 kranga kirib keladi. №7 kran kompresor stansiyasini magistral chang tutqichdan avtomatik ajratish uchun mo'ljallangan. Kirish №7 kranda №7r aylanma kran mavjud bo'lib, kompresor stansiyasining hamma Texnologik qurilmaning bog'lanmalarini to'ldirish uchun xizmat qiladi. Magistral chang tutqichda va stansiyaning Texnologik kommunikatsiyasida bosim kattaliklari o'zaro tyenglashgandan so'ng №7r kran yordamida №7 kranni ochish amalga oshiriladi. Bunda №7 kran ochilganda gidrodinamik kran ochilganda paydo bo'lgan zarbani oldi olinadi, kompresor stansiyasi kommunikatsiyasini texnologik gaz bilan oldindan to'lib qolishiga yo'l qo'yilmaydi.



7.11-rasm.KSning GQHAni parallel bog'lanmali tartibli Texnologik sxemasi

№7 krandan keyin birdaniga №17 svechali kran oʻrnatilgan. Bu kran stansiyaning texnologik kommunikatsiyasida ishlab chiqarilgan gazni atmosferaga zararsizlantirib chiqarish uchun xizmat qiladi. Xuddi shunga oʻxshash holat KSSida avariya paytida paydo boʻlganda ham amalga oshiriladi.

Gaz №7 krandan keyin chang tutqichlar va filtr-ajratgichlar oʻrnatilgan tozalash qurilmasiga kirib keladi va u yerda mexanik aralashmalar va namdan tozalanadi. Gaz tozalangandan keyin Du 1000 quvuruzatmasi orqali kompressor sexining kirish kollektoriga kirib keladi va GQHAning Du 700 quvur uzatmasining kirishi boʻylab, №1 kran orqali markazdan qochma haydagichning kirishiga taqsimlanadi. Markazdan qochma haydagichlarda gazning bosimi siqib oshirilgandan keyin teskari klapan orqali oʻtadi, №2 chiqish krani va Du 1000 quvuruzatma boʻylab HSAGA gazni sovitish qurilmasiga kirib keladi. Gaz sovitish qurilmasidan keyin otma shlef orqali Du 1200 quvuruzatma boʻylab, №8 chiqish krani orqali magistral gazuzatmasiga beriladi.

Chang tutqichdan gazni teskari oqim bilan kirib kelishini oldini olish uchun №8 krandan oldin teskari klapan oʻrnatiladi. Bunday gazning oqimi №8 kran ochilganda markazdan qochma haydagichni va rotorni kuch beruvchi turbinasini teskarisiga aylantirib yuborganda natijada KSSida jiddiy avariyaning keltirib chiqaradi. №8 kran ham №7 kranga oʻxshash holda KSSga qoʻshilish tugunida joylashtiriladi. Shuning uchun atmosferaga gazni zararsizlantirib chiqarishda №8 kranning oldidan gazning yoʻli boʻylab №18 chi svechali kran oʻrnatilgan va u orqali chiqariladi.

KSSga qoʻshilish tugunida kirish va chiqish quvur uzatmalarining oraligʻida Du 1200 toʻsgich №20 kran bilan birgalikda oʻrnatilgan. Bu toʻsqichning vazifasi- KSSi ishdan toʻxtatilgan davrda gazni tranzit orqali uzatish (№ 7 va 8 kranlar yopilgan; № 17 va 18 svechalar ochilgan) olib boriladi.

KSSning qoʻshilish tugunida qabul qilish kamerasi va magistral chang tutqichlariga tozalash qurilmalarini ishga qoʻshilish qurilmalari

o'rnatilgan. Bu kameralar yordamida tozalash qurilmalari ishga qo'shiladi va qabul qilinadi qaysiki, chang tutqich orqali o'tadi hamda gaz mexanik aralashmalar, namlik va kondyensatdan tozalanadi. Tozalash qurilmasi setkali yoki qirg'ichli porshen ko'rinishida bo'ladi, gazning oqimi bo'ylab porshengacha va undan keyingi bosimlarning farqi hisobiga navbatdagi KS gacha harakatlanadi.

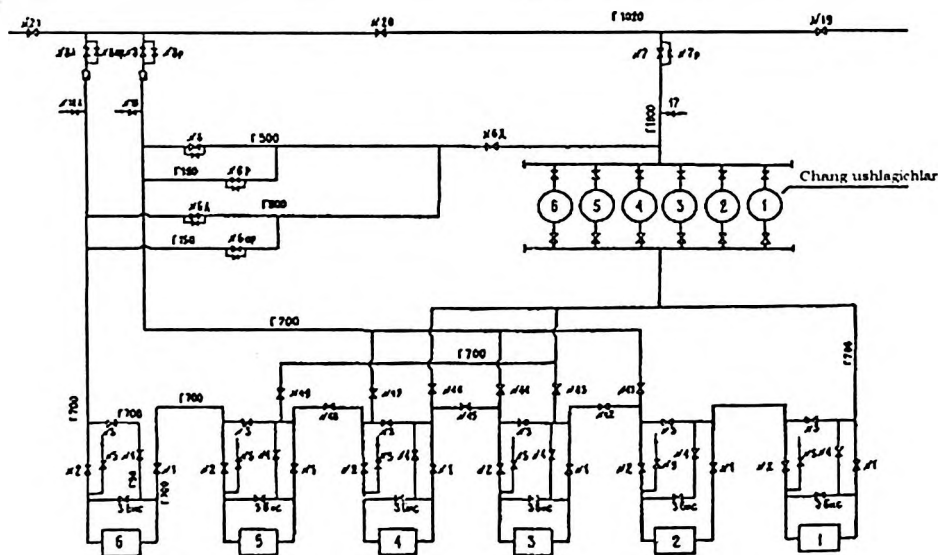
Magistral chang tutqichda KSdan keyin №21 saqlash krani o'rnatilgan, uning ish vazifasi ham "19-chi saqlash krani kabidir.

KSsidan keyin shunday holat sodir bo'lishi mumkinki, stansiyadan chiqishda bosim maksimal ruxsat etilgan yoki loyihaviy ko'rsatgichga yaqinlashishi mumkin. Stansiyadagi bunday ish rejimini bartaraf qilish uchun chiqish va kirish quvur uzatmalari oralig'ida № 6A kran bilan Du 500 to'sma o'rnatiladi. Bu kran yordamida bog'lamalar ketma-ket o'rnatilganda sexni yoki agregatlar guruhini ishga qo'shish yoki to'xtatish mumkin bo'ladi. Bu kran ochilganda gazning bir qismi chiqishdan kirishga kirib keladi, chiqish bosimini pasaytiradi va kirishni kuchaytiradi. Markazdan qochma haydagichning siqish darajasi pasayadi. KSsi №6A ochiq kran orqali ishlatilganda stansiyaning ishi "Stansiyali halqa" dyeyiladi. №6A parallel kran №6AR kran orqali qirqilgan bo'lib, haydagichning pompaj zonasida GQHAning ishlarini oldini olish uchun xizmat qiladi. Bu kranning diametri quvuruzatmasi krani №6A ($\sim \varnothing = 150 \text{ mm}$) ning $\approx 10 + 15 \%$ kyesim yuzasini tashkil qiladi. Zavod-tayyorlagich tomonidan haydagichning siqish darajasi minimal byelgilanganligi uchun №6A krandan keyin ketma-ket №6D qo'l krani yordamida qirqiladi. Bu ko'rib chiqilgan KSning Texnologik bog'lanmasi bir nechta ishlatilayotgan GQHAning faqat parallel ishini amalga oshiradi. KSning bunday sxemalarida siqish darajasi 1,45-1,5 bo'lgan to'liq naporli haydaydigan agregatlar qo'llaniladi.

GQHAning ketma-ketli bog'lanmasining sxemasi 9.12-rasmda keltirilgan, to'liqmas naporli haydagichli KSning ishlarini amalga

oshirishda qo'llaniladi. Bu sxema yordamida GQHAning bir, ikki, uch parallel ishlarini amalga oshirish imkoniyati mavjud hamda ikki yoki uch ketma-ket ishlaydigan GQHAlaridan tashkil topgan agregatlar guruhini parallel ishlarini amalga oshirish mumkin. Shu maqsadda "rejimlar" kranlaridan ((N^o41-9) holatni o'zgartirib, GQHAni ishlarining har qanday sxemasi amalga oshiriladi.

Bu sxemalarda gazni zaruriy siqish darajasini olish uchun bir haydagichdan chiqqandan bir zumda ikkinchisiga kirishi ta'minlanadi. KS orqali gazning zaruriy sarfi GQHAning bir nechta guruhlari orqali amalga oshiriladi. Gazni chiqishi siqib bosimi oshirilgandan keyin chiqish shleflari bo'yicha amalga oshiriladi. Har bir chiqish shleflarida o'zining quvuruzatmalari o'rnatilgan, chang tutqichdan oldin quvur uzatmaning kirishiga birlashtirilgan va har qanday ishlayotgan GQHAning guruhidagi N^o 6 yoki 6A kranlar ochiq bo'lganda "Stansiyali halqaga" chiqish imkoniyatini beradi.



9.12-rasm. Ketma-ket GQHAli KSning tartibli Texnologik sxemasi

KSning to'liq naporli qurilmasidan foydalanishda to'liq bo'lmagan naporli bog'lanmasidan ajralib turadigan xususiyatlari quyidagilar hisoblanadi:

-to'liq naporli MQHning sxemasini boshqarish to'liq bo'lmagan naporli MQHda to'suvchi armaturalarining sonini kam bo'lganlig uchun boshqarish sodda hisoblanadi;

-to'liq naporli haydagichlarning sxemasi har qanday ishda "rezervda " agregatlar mavjud bo'lganda foydalanish imkoniyatini beradi;

-to'liq bo'lmagan naporli GQHA guruhida birortasi to'xtatilganda "halqa" rejimiga chiqish va ikkinchi talab qilinadi;

-№3 kranni zarurligi yo'qoladi, ba'zi bir bog'lanmalarni va №3bisni;

-rejim kranlarini germetikligi ta'minlanmaganligi uchun gaz katta miqdorda yo'qotilishga olib keladi.

9.5. Kompresor stansiyalarida tashiladigan gazni sovitish tizimlari

KSDa gaz siqib bosimi oshirilganda stansiyaga chiqishda uning haroratini ko'tarilishga olib keladi. Bu haroratning sonli qiymati KSSiga kirishda boshlang'ich qiymati va gazning siqilish darajasi bilan aniqlanadi.

Stansiyadan chiqishdagi gazning ortiqcha yuqori harorati bir tomondan quvur uzatmalarning izolyatsiya qoplamalarini buzilishiga olib keladi, ikkinchi tomondan esa –texnologik gazni uzatish pasayadi va gazni siqib bosimini oshirish uchun energiya xarajatlar (hajmiy sarfning oshishi evaziga) oshib ketadi.

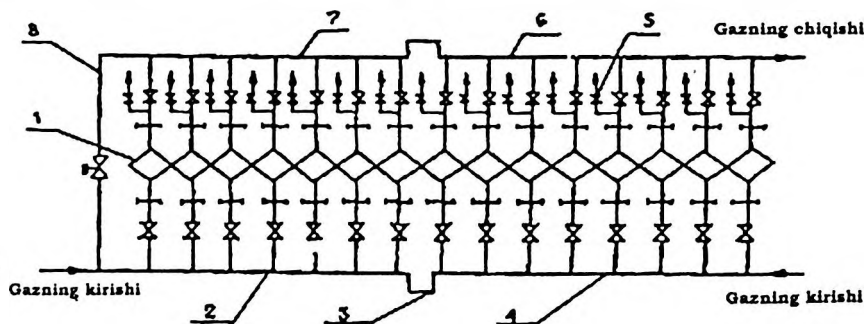
Sovuq tumanlarda gazni sovitishning spetsifik talablarini amalga oshiriladi, chunki u yerda chang tutqichlari doimiy muzlagan zonadagi gruntlar orqali o'tadi. Bu rayonlarda gaz bir qator holatlarda quvur uzatmaning atrofidagi gruntlarni erib ketmasligi uchun kerakli manfiy haroratgacha sovitiladi. Qarshi holatlarda gruntni shishib ketishga olib keladi, quvur uzatmalar siljiydi va avariya holatlarni keltirib chiqarishi mumkin.

Texnologik gazni sovitish har xil tizimli va konstruksiyali sovitgichlarda amalga oshirilishi mumkin; kojux quvurli havoli

kompressorlarda (quvur ichidagi quvur) va absorbsiyalaydigan sovitish mashinalarida, har xil turdagi gradirnyalarda, havoli sovitgichlarda va boshqalarda amalga oshiriladi.

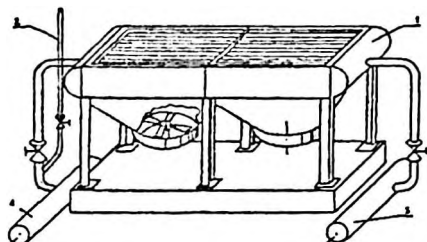
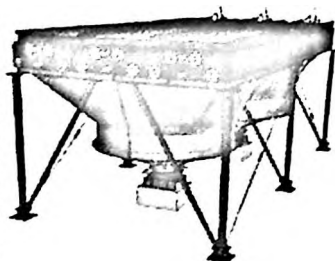
KSlarida havoli sovitish apparatlaridan foydalanish sxemalari keng qo'llaniladi (9.13-rasm). Shuni ko'rsatib o'tish mumkinki, texnologik gazni sovitish chuqurligi tashqi havoning harorati bilan chegaralangan, ayniqsa yozgi davrda foydalanishda harorat keskin ta'sir qiladi. Tabiiy holda HSA tidan keyin sovitilgan gazning harorati tashqi havoning muhitidan past bo'lishi mumkin emas. Havoni damlash uchun issiqlik almashinish seksiyasini va shamollatgichlarni o'zaro amalda joylashishi HSA ning konstruktiv jihozlashni asoslaydi. HSA ning issiqlik almashinish seksiyasi gorizontol, tik, qiya, zigzaksimon joylashishi mumkin va apparatning jamlanmasini aniqlaydi.

HSA quyidagi tartibda ishlaydi: metall konstruksiyali tayanchlarda issiqlik almashinish seksiyasining quvurlari mahkamlanadi (9.14 va 9.15- rasmlar). Issiqlik almashinish quvurlari orqali tashiladigan gaz o'tkaziladi, issiqlik almashinish seksiyasining quvurlari oralig'idagi fazodan shamollatgichlar yordamida elektr motorlarini aylanishi orqali tashqi havoy haydaladi.



9.13-rasm. Gazni havoli sovitish apparatlarining bog'lanish sxemasining rejasi:

1-gazni havoli sovitish apparati; 2, 4, 6, 7 - kollektorlar; 3-kompensatorlar; 5-svechalar; 8-aylanma chiziq.



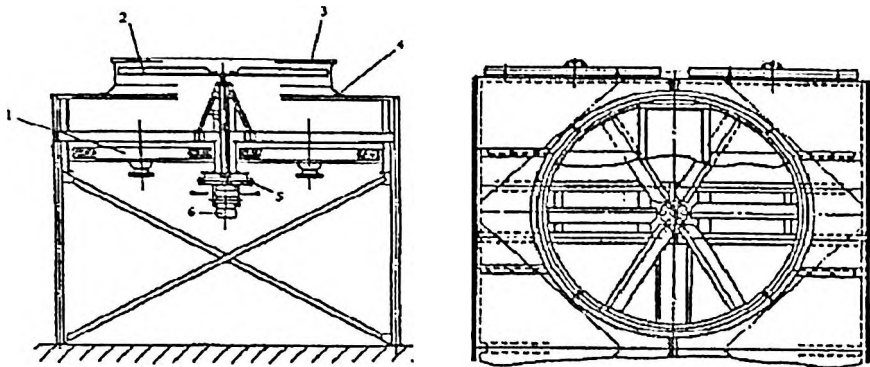
9.14-rasm. Havoli sovitish apparatining qo'shish (shamollatgich pastda joylashganda): 1-gazning 2AVG-75 havoli sovitgichi; 2-svecha; 3, 4-gazni kirish va chiqish kollektorlari

Qizdirilgan va siqib bosimi oshirilgan, quvurlarda harakatlanayotgan tashqi havo, quvurlar oralig'idagi fazo orqali harakatlanayotgan gazni oralig'idagi issiqlik almashinish hisobiga KSda texnologik gazning sovishi sodir bo'ladi.

KSda HSAdan foydalanish tajribasi bu apparatlarda gazning haroratini pasayishi 15-25 °C atrofidagi qiymatda amalga oshiriladi.

KSni loyihalashtirishda kerakli HSAlarining soni tarmoq meyorlariga muvofiq amalga oshiriladi. Bu texnologik meyorlarga muvofiq HSAdan chiqadigan sovitilgan gazning harorati tashqi havoning haroratidan 15-20°C.ga yuqori bo'ladi.

HSAdan keyin sovitilgan gazni chang tutqichga kirib keladigan texnologik gazning haroratini kamayishi quvur uzatmanig uchastkasining chizig'ida o'rtacha haroratni pasaytirishga olib keladi, natijada navbatdagi KSga kirishda gazning haroratini pasayishga va bosimini ko'tarilishiga olib keladi. Bu o'z navbatida navbatdagi stansiyada gazni siqish darajasini (undan chiqishdagi bosimni saqlagan holda) va stansiya bo'yicha gazni siqib bosimini oshirish uchun energiya sarflanmasini kamayishiga olib keladi.



9.15-rasm. Shamollatgich yuqorida joylashganda gazni sovitish apparati: 1-issiqlik almashinish yuzasi; 2-shamollatgich; 3-quvurcha; 4-diffuzor; 5-tasmali uzatma 6-elektrdvigatel.

Ko'rinib turibdiki, HSAarning ish rejimlarini optimallashtirish sovitish uchun ko'rib chiqadigan uchastkasidagi chang tutqichning ishlarida gazni siqib bosimini oshirishda energiya sarflanmalarining yig'indisini kamaytirish orqali amalga oshiriladi.

Shuni ko'rsatib o'tish lozimki, gazni havoli sovitish apparatlari gazni sovitishning ekologik toza qurilmasi hisoblanadi, suvning sarfini talab qilmaydi va foydalanish nisbatan soddadir. Ishlatishda quyidagi turdagi HSA lari qo'llaniladi: : 2AVG-75, AVZD, firm "Nuovo Pinyone" i "Krezo Luar".

Hozirgi vaqtda tashiladigan gazni sovitish qurilmalari KSning asosiy texnologik jihozlaridan hisoblanadi.

Xulosa

Siquv kompressor stansiyalari (SKS) yer osti gaz omborlariga gaz haydab berishda qo'llaniladi. SKSlari yer osti gaz omborlariga magistral gaz uzatmalaridan gazni haydash va tabiiy gazni yer osti omborlaridan olib (qish davri vaqtida) magistral gaz uzatmalariga yoki to'g'ridan-to'g'ri istye'molchilarga yetkazib beradi. SKSsi gaz konlariga qatlamdagi bosim magistral gaz uzatmasidagi bosimdan past bo'lgan holda ham quriladi. SKSning chiziqli KSsidan farqi yuqori darajada 2 - 4 siqib bosimni oshirishi, yer osti omborlaridan chiqib keladigan Texnologik gazni mexanik aralashmalar va

namlikdan sifatli tayyorlashi (quritgichlari, ajratgichlari, chang tutqichlari) bilan farq qiladi.

Kran berkitish qurilmasi, zatvorning harakatlanuvchi detali teshikli aylanuvchi tana shaklida bo'lib, ishchi muhitni qo'yirish uchun xizmat qiladi. Oqimni berkitish uchun zatvor quvur uzatmaga perpendikulyar holda o'zining o'qi atrofida aylantiriladi. Kranlar gidravlik, pnevmatik, pnevmatik gidravlik va elektr yuritmaligi bo'ladi hamda qo'l yordamida boshqarilishi mumkin.

Nazorat savollar

1. Qatlamda tabiiy bosim tushib ketganda?
2. Gazni maksimum uzatish qaysi oylariga to'g'ri keladi?
3. Quvurlarning izolyatsiyasini saqlash uchun qanday jarayon amalga oshiriladi.
4. Gazni tashish uchun sarflanadigan energiya taxminan necha % ga kamaytiriladi?
5. Chiziqli kompressor stansiyalari magistral gazuzatmalarida qoida bo'yicha necha km oraliq masofasida o'rnatiladi?
6. Siklonli chang tutqich qanday ko'rinishida bo'ladi?
7. Chang tutqichdan foydalanish jarayonida ajratilganda nimalar ajralib chiqadi?
8. Kranlardan foydalanishda quyidagi asosiy talabalarni bajarish zarur bular qaysilar.
9. Qatlamda tabiiy bosim tushib ketganda?
10. Gazni maksimum uzatish qaysi oylariga to'g'ri keladi?
11. Quvurlarning izolyatsiyasini saqlash uchun qanday jarayon amalga oshiriladi.
12. Gazni tashish uchun sarflanadigan energiya taxminan necha % ga kamaytiriladi?
13. Chiziqli kompressor stansiyalari magistral gazuzatmalarida qoida bo'yicha necha km oraliq masofasida o'rnatiladi?
14. Siklonli chang tutqich qanday ko'rinishida bo'ladi?

15.Chang tutqichdan foydalanish jarayonida ajratilganda nimalar ajralib chiqadi?

16.Kranlardan foydalanishda quyidagi asosiy talablarni bajarish zarur bular qaysilar.

4-modul. GAZNI va UNING MAHSULOTLARINI SAQLASH QURILMALARI

X-bob. GAZ LARNI SAQLASH QURILMALARI

10.1. Uglevodorod gazlarning umumiy xossalari

Yoqilg'i sifatida qo'llaniladigan suyultirilgan uglevodorod gazlari boshqa foydalaniladigan gazlarga nisbatan suyuq holatda, aniq haroratda va bosimda bo'lganligi uchun uzoq masofaga tashiladi. Ammo normal holatdagi bosimda va nisbatan past haroratda bu aralashmalar bug'lanadi hamda undan gaz sifatida foydalaniladi. Suyultirilgan uglevodorod gazlarni (SUVG) gazsimon yoki suyuqlik holatiga o'tishi uchta omillarga bog'liq bo'ladi: bosimga, haroratga va hajmga.

Suyultirilgan gazlarning tarkibiga kiruvchi suyuq uglevodorodlar yuqori hajmiy kengayish koeffitsiyentiga ega bo'ladi, benzinni, kerosinni va suvni kengayish koeffitsiyentlaridan katta qiymatga farq qiladi, bug'lari katta elastiklikka ega va suyuqlikni harorati ko'tarilishi bilan bu ko'rsatgichlar o'sadi.

Suyultirilgan gazning tarkibiga kiruvchi gazsimon uglevodorodlar zichligining har xilligi ya'ni, havoning zichligidan katta yoki kichik bo'lishi mumkin, atmosferada sekin diffuziyalanishi, ayniqsa shamol bo'lmaganda alangalish haroratining yuqori emasligi, shudring nuqtasigacha yoki bosim oshganda harorat pasayganda kondensatsiyalanishni paydo bo'lish ehtimolligi bilan tavsiflanadi.

Suyultirilgan gazdan foydalanishda texnika xavfsizligini ta'minlash uchun hamda bunday mahsulotdan to'g'ri foydalanishda gazning asosiy xossalari va maxsus talablar hisobga olinadi.

Tashishdagi tejamkorligi. Suyultirilgan uglevodorodli gazlarni tashish uchun ko'p gaz uzatma tarmoqlarini yotqizishni, tayanchlar qurishni va elektr tarmoqlarini tortish talab qilinmaydi. Ular rezervuarlarda, ballonlarda va sisternalarda temir yo'l orqali, suvda tankerlar yoki suyuqlik holatida avtotransportlar yordamida tashiladi. Gaz suyuqlik holatida dastlabki holatiga nisbatan bir necha

yuz marta kichik hajmni egallaydi (suyultirilgan propan-butan-SPB – 1/270 , suyultirilgan tabiiy gaz (STG) -1/600) va gazning birlik hajmida katta miqdordagi issiqlik energiyasi to'plangan bo'ladi. Masalan 50 litrli ballonda 22 kg SPB, qaysiki u bug'lantirilganda 11 m³ bug' , propan-butanning umumiy issiqligi 240000 kkal.ga teng bo'ladi. Bunday ballondan bir oila bir oy davomida yetarlicha foydalanishi mumkin.

Suyultirilganda 600 marta kamayadi, gazni siqilish ekvivalenti 60 MPa.gacha bo'ladi. STG benzina nisbatan 2 marta yengil bo'ladi, zararsiz, kimyoviy faol emas; yonishdagi solishtirma issiqligi (12000 kkal/kg) benzina nisbatan 12%, oktanlar soni 15% ga yuqori.

Iste'moli qilinishi. Suyultirilgan tabiiy gaz va suyultirilgan propan-butandan hamda magistral tabiiy gazlardan issiqlik energiyasini olish;

- aholi punktlarida va sanoat miqyosda foydalanish :
- lokal qurilmalar yordamida elektr va obyektlarni gazlashtirish;
- motor yoqilg'isi sifatida foydalanish;
- kimyo sanoatida xom-ashyo sifatida foydalanish.

Yonish samaradorligi. Suyultirilgan uglevodorotli gazlar yuqori isizlikka aylanish xususiyatiga ega bo'ladi, (metanning yonish issiqligini pastligi - 11900 kkal/kg, propanni- 10900 kkal/kg, butanni- 10800 kkal/kg) odatda tiniq bo'lmagan ko'rinishda yonadi. Suyultirilgan gaz boshqa suyultirilgan yonilg'ilar bilan solishtirilganda yonish issiqligi yuqori , tabiiy gazga nisbatan – 6 marta yuqoridir. Maishiy xizmat asboblarining FIK boshqa qattiq va suyuq yoqilg'ilarga nisbatan yuqoridir. Yuqori isizlikka aylanish imkoniyati va olovning kuchli haroratini birlashtiradigan bo'lsak suyultirilgan yuqori darajadagi issiqlik imkoniyatiga ega. Suyultirilgan tabiiy gaz yondirilganda uglerod oksidi va azot oksidining miqdori tabiiy gazga nisbatan kam va toza yonish xususiyatiga egadir. Suyultirilgan gazda oltingugurt mavjud emas. Buning natijasida havoda zararli aralashmalarning miqdori keskin

kamayadi va ishlash joyida xizmat ko'rsatuvchilarga yaxshi sharoit yaratiladi.

Yengil boshqaruvchanligi. Suyultirilgan gazlarni gazidan foydalanishda qul dastakli va avtomatik boshqaruv asboblardan yengil foydalanish mumkin va ularning ishonchliligi to'liq ta'minlanadi. Gazning yonish jarayonini yengil boshqarish orqali ularni tashishni taminlash ishonchli amalga oshiriladi. Shuning uchun yonish jarayonini yengil boshqarish orqali to'liq yondirish darajasiga erishiladi va texnik – iqtisodiy ko'rsatkichlarning samarasi ta'minlanadi.

Motor yoqilg'isi sifatida qo'llanilishi. Suyultirilgan gazlar yuqori antidetonatsiya xossasiga (oktanlar soni 120 tagacha) ega. Bunday xossasi gazlardan ichki yonuv dvigatelining yoqilg'isi sifatida samarali foydalanish sharoitini yaratadi, siqilish darajasini oshiradi, ta'mirlash oralig'ining davrini cho'zadi va yoqilg'i-moylash sarfini kamaytiradi.

Gaz bilan ta'minlashdagi nomutonositlikni va avtonom gaz ta'minotidagi eng cho'qqili foydalanishni meyorlashtirish. Suyultirilgan uglevodorodli gazlaridan foydalanishning cho'qqili davrda gazga talabni nomutonositligini va aholi punktlarini hamda sanoat obyektlarini gazga bo'lgan uzluksizligini ta'minlaydi.

10.2. Gazga bo'lgan talabning nomutonositligi va nomutonositlikni To'ldirish usullari

Gazning sanoat va kommunal-maishiy iste'molchilarga beriladigan sarflarining ko'rsatkichlari kunlik, haftalik va yil davomida o'zgarib turadi.

Mahsulotlarni tayyorlash va iste'moli soatlariga kun boyi sarflanadigan gazning sarfi kunning boshqa vaqtiga nisbatan yuqori bo'ladi(10.1–rasm). Dam olish kunlarida ham sarflanadigan gazning miqdori boshqa kunlardagi sarflarga nisbatan yuqoridir. Yilning qish paytida isitish tizimining ishga qo'shilishi tufayli sarfning miqdori yoz paytiga nisbatan ko'p bo'ladi. Gaz uzatmalari orqali

o'rtacha sarfdan kelib chiqib bir xilda beriladi, ammo vaqtning ba'zi bir oraliqlari davomida (kunduzi, dam olish va yakshanba kunlari) mumkin etishmovchiliklar paydo bo'ladi.

Iste'molchilarning gaz ta'minotini ishonchli bo'lishi uchun ortiqcha gazni qerdadir to'plash va uni gaz tarmog'iga gaz iste'molining eng yuqori davrida berish kerak.

Gazning iste'molini nomutonosibligini to'ldirish uchun uni kun davomida, haftada gaz uzatmaning eng so'nggi uchastkasida to'plash usuli qo'llaniladi. Gaz uzatmasining o'zi ham butun uzunligi bo'yicha katta geometrik o'lchamga egadir. Bosim qanchalik katta bo'lsa, gaz shunchalik ko'p hajmda joylashadi,

Gaz uzatmasining eng chetki uchida gaz iste'molining pasaygan davrida qarshi bosimni kuchaytirib, bunda gaz haydashni to'xtatmasdan gazni quvur uzatmasida to'plash mumkin,

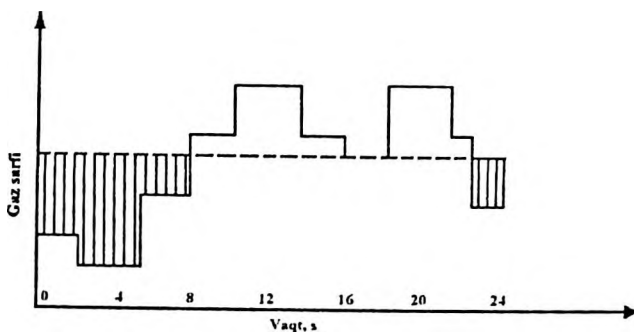
Gazning kunlik iste'molining nomutonosibligini to'ldirishda yuqori va past bosimli gazgolderlaridan foydalaniladi u maxsus konstruksiyali idishlar deyiladi.

Mavsumiy gazga bo'lgan nomutonosiblikni qaydlash uchun yirik gaz omborlarini qurish talab qilinadi. Bunday konstruksiyali gazgolderlarga ko'p hajmdagi po'latlar va qurilmalar uchun katta maydon kerak bo'ladi. Gaz iste'moliga bo'lgan talabni mavsumiy nomutonosibligini ta'minlash uchun yer osti gaz omborlarini qurish talab qilinadi va inshoot uchun sarflanadigan metallarning solishtirma sarfi 20-25 marta kichik bo'ladi.

10.3. Gazni gazgolderlarda saqlash

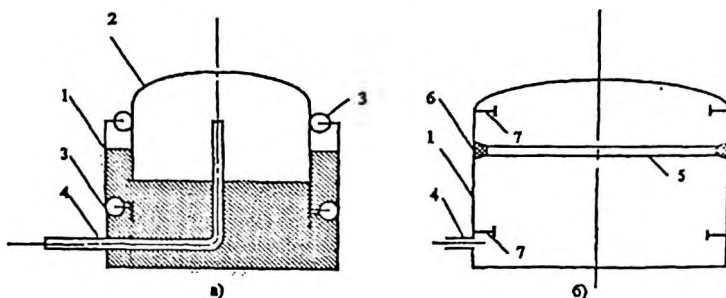
Gazgolderlar – yuqori bosimda gazni saqlaydigan katta hajmdagi idishdir.

Gazgolderlar past bosimli (4000 Pa) va yuqori bosimli ($7 \cdot 10^4$ dan $30 \cdot 10^4$ Pa) bo'ladi.



10.1-rasm. Gazni kunlik ta'minlash grafigi

- gazning o'rtacha kunlik sarfi;
- haqiqiy gaz sarfi;
- ortiqcha gaz;
- ▨ gazning yetishmasligi.



10.2-rasm. Past bosimli gazgolderlarning prinsipial sxemasi:

a-ho'l; b-quruq; 1-rezervuar; 2-qo'ng'iroq; 3-roliklar; 4-gaz uzatma; 5-shayba; 6-zichlagich; 7-yurishni chegaralagich.

Past bosimli gazgolderlarda ichki bosim o'zgaruvchan hisoblanadi, gazning bosimini to'ldirish yoki bo'shatish jarayonlarida katta bo'lmagan qiymatga o'zgaradi hamda ular ho'l yoki quruq bo'ladi.

Ho'l gazgolderlar ikkita asosiy qismdan iborat (10.2-rasm, a) - tik silindrik rezervuardan (1), u suv bilan to'ldiriladi (qo'zg'almas qism hisoblanadi) va rezervuarining ichiga joylashtirilgan qo'ng'iroq (2) va silindr kurinishida, pastki tomoni ochiq va yopilmasi sferik kurinishga (harakatlanuvchi qismi) ega. Qo'ng'iroqning harakatla-

nishini yengillashtirishga roliklar (2) yordam beradi. Gazni olish va haydash gaz uzatma (4) orqali amalga oshiriladi.

Ho'l gazgolderlar quyidagi tartibda ishlaydi. Gazgolderga gaz haydalganda qo'ng'iroqning tagidagi bosim oshadi va suv qisman rezervuar bilan qo'ng'iroq oralig'idagi halqa fazoni siqadi. U gidravlik qisish vazifasini bajaradi. Qo'ng'iroqning hisobiga hosil bo'ladigan massadan gazning bosimini yuklanmasi oshgandan keyin qo'ng'iroq yuqoriga siljiy boshlaydi va gazning to'planishi uchun yangi hajm bo'shatiladi. Gazgolderdan gaz chiqarib yuborilgandan keyin qo'ng'iroqning tagidagi gazning bosimi pasayadi va u yana qaytadan pastga harakatlanadi.

Qo'ng'iroqning hajmidan to'liq foydalanish uchun uning balandligi rezervuarining balandligiga teng bo'lishi kerak. Gazgolderlarning katta hajmdagi (6000 m³-dan katta) qo'zg'aluvchan qismi bir nechta zvenolarga bo'linadi. Harakatlanadigan qismini siljishda egri ketishiga yo'l qo'ymaslik hamda gorizontal yuklanmalarni qabul qilishi uchun (shamol ta'sirida) rezervuarlarga yo'naltirgichlar o'rnatiladi.

Quruq gazgolderlar (10.2- rasm, b) silindrik yoki ko'p qirrali shakldagi tubli va yopilma tik korpusdan tashkil topgan bo'ladi va ichiga maxsus zichlama bilan jihozlangan harakatlantiruvchi (porshen) shayba joylashtiriladi. Quruq gazgolderlarning ishlash tartibi xuddi bug'li mashinaning ishlash tartibi o'xshashdir. Shaybaning tagidan gaz berilganda u yuqoriga aniq chegaradagi balandlikgacha ko'tariladi, gaz olinganda esa - o'zining massasini ushlab gazgolderda doimiy bosimda pastga tushadi. Quruq gazgolderlar ho'l gazgolderlarga nisbatan kam ishonchli, lekin kichik metall sarfiga egadir. Past bosimli gazgolderlarning kamchiligi nisbatan kam gazni to'plash xususiyatiga ega ekanligida.

10.4. Gazgolderning tuzilishi haqida ma'lumot

Gazgolderlardan foydalanib ko'p miqdordagi gazlar uncha katta bo'lmagan bosim (0,4 m.suv.ust.gacha)da saqlanadi. Gazgolderlar ish uslubiga muvofiq quruq va ho'l turlarga bo'linadi. Quruq gazgolderlar kam qo'llaniladi. Bu gazgolder konstruktiv jihatdan tik silindrsimon rezervuar va sferik qoplamadan iborat. Ichki qismida rezervuar devoriga zich yopishib harakatlanuvchi to'siq porshen joylashgan. Gaz bosimi ta'sirida porshen rezervuar hajmini kengaytirgan holda ko'tariladi, gaz bosimi kamayganda esa bu porshen yana joyiga tushadi. Gaz bosimi porshen massasi va silindrsimon korpusning ichki diametri orqali aniqlanadi. Quruq gazgolderlar konstruktiv jihatdan murakkab va xavfli bo'ladi.

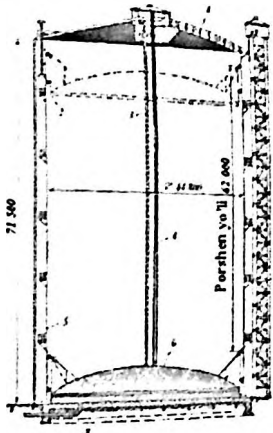
Ho'l gazgolderlarning hajmi 100-32000 m³ bo'lgani kengroq tarqalgan. 16.3-rasmda ko'rsatilgan gazgolder rezervuar, harakatlanuvchi qo'ng'iroq, teleskop (ular gazgolderlarda 10 ming m³ hajmiga ega) va yo'natiruvchidan tarkib topgan. Rezervuar tagligi tekis va usti ochiq. Unga ikki tomoni ham ochiq bo'lgan silindrsimon teleskop qobiq va asossiz, yuqori qismi sferik korpus bilan yopilgan silindrsimon-qo'ng'iroq kiradi. Qo'ng'iroq va teleskop o'z og'irligi hisobiga rezervuarining asosigacha tushadi. Gaz nabori ta'sirida rezervuar birga payvandlangan yo'naltiruvchining oxirgi nuqtasigacha boradi.

Yo'natiruvchilar harakat yuzaga kelishi uchun kronshteyn, teleskop va qo'ng'iroqqa mahkamlangan yo'naluvchi roliklar bilan ta'minlangan rezervuar va teleskop, teleskop va qo'ng'iroq o'rta-sidagi germetiklik suvni zatvor bilan ta'minlanadi. Buning uchun teleskop va qo'ng'iroqning tashqi pastki qismiga tog'orasimon halqa payvandlanadi. Bu halqalar rezervuar va teleskopning ichki yuqori qismiga kirib turadi.

Buning uchun teleskop va qo'ng'iroqning tashqi pastki qismiga tog'orasimon halqa payvandlanadi. Bu halqalar rezervuar va teleskopning ichki yuqori qismiga kirib turadi.

Ishlatishdan oldin, ya'ni teleskop va qo'ng'iroqning pastki holatida rezervuar suvli hammom rolini bajaradi va suv bilan to'ldiriladi, bir vaqtda qo'ng'iroq va teleskop zatvori ham suv bilan to'ldiriladi. Teleskop va qo'ng'iroq pastga tushganda rezervuarining asosida o'rnatilgan maxsus tayanchga o'tiradi. Gazgolderda gaz berilganda birinchi navbatda teleskop ko'tariladi. Teleskopning yuqorigi zatvoriga etganda, qo'ng'iroq ko'tariladi. Teleskop chegara tayanchiga ko'tariladi. Gazgol'derdan meyoriy foydalanish uchun va yuqori bosimda korpusning portlashini oldini olish uchun avtomatik sistema, ya'ni gaz kiruvchi chiziqni o'chirish qo'llanadi. Rezervuar asosidagi va halqasimon zatvorlardagi suvlarning muzlashi o'ta xavfli hisoblanadi. Buning uchun mahalliy sharoitlardan kelib chiqqan holda mos uslublar bilan oldini olish lozim.

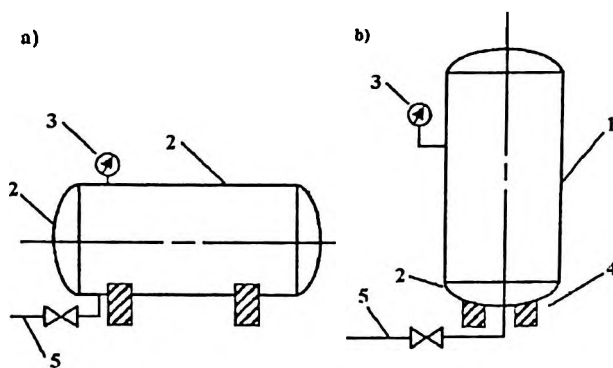
Yuqori bosimli gazgolderlar o'zgarimas geometrik hajmga ega, lekin undagi bosimning kattaliga muvofiq to'ldirilishi yoki bo'shatilishiga qarab o'zgaradi. Bunday gazgolderlarning geometrik o'lchamlari past bosimliga qaraganda ancha kichik, ammo ularda saqlanadigan gaz miqdorining bosimi yuqori bo'lganligi uchun katta bo'ladi. Agar ho'l gazgolderlarda 4000 Pa bosim ostida 100 m³ni o'rniga 104 m³ gazni saqlash mumkin bo'lsa, past bosimli gazgolderda esa 1,6 MPa bosim ostida xuddi shunday hajmda 1700 m³ gazni saqlash mumkin, ya'ni bu ko'rsatgich 17 marta kattadir. Yuqori bosimli gazgolderlar silindrsimon va sferiksimon bo'ladi.



10.3-rasm. Hajmi 100000 m³ bo'lgan suyuqlikli zatvorli quruq gazgolder:

1-yopilmasi; 2-shaybaning yuqori holati (porshen); 3-chiqish narvoni; 4-ko'taruvchi panjara; 5-gazgol'der devori; 6-shayba; 7-tashqi ko'targich; 8-gaz uzatma.

Silindrik gazgol'derlarning geometrik o'lchamlari 50 dan 270 m³ gacha bo'ladi. Qaysiki silindrik gazgolderlarning hammasining diametri 3,2 m, bir-biridan silindrik qismining uzunligi bilan farq qiladi. Qoplamaning ikkala tomoniga yarim sfera shaklidagi (2) tub payvand qilingan. Gazgol'derdagi bosim manometrlar (3) yordamida nazorat qilinadi. Gazgolderlar poydevorga (4) yotiq holda yoki tik holda o'rnatiladi. Silindsimon gazgol'derlar 0,25 dan 2 MPa bosimga hisoblanadi, devorining qalinligi 30 mm.ga teng (10.4-rasm).



10.4-rasm. Yuqori bosimli silindrik gazgolderlar :

a) yotiq; b) tik.

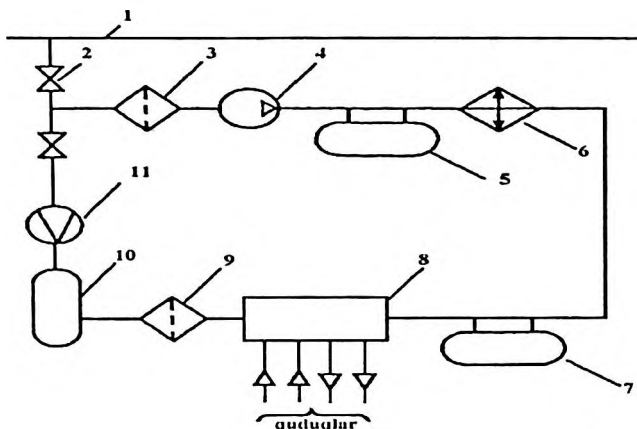
10.5. Yer osti gaz omborlari va gazni yer ostida saqlashdan maqsad

Yer osti gaz omborlari (YeOGO) tog' jinslarida yaratilgan gaz saqlagichlardir.

YeOGolar ikki turga bulinadi: sun'iy ishlanmalarda va g'ovakli qatlamlarda. Birinchi turdagi omborlar chegaralangan holda qo'llaniladi. AQSh davlatida (1996 yilgacha bo'lgan ma'lumotga asosan) 37 ta YeOGOdan atiga 6% birinchi turdagi omborlarga mansubdir. Ishlatib bo'lingan konlardan YeOGO sifatida foydalanish yer osti jihozlariga sarflanadigan xarajatlarning kichikligi va qulayligi bilan tavsiflanadi. YeOGOning prinsipial sxemasi 10.5-rasmda keltirilgan.

Gaz magistral gaz uzatmasidan (1) gaz uzatmali-eltuvchi orqali kompressor stansiyasiga (4) kirib keladi, u yerda oraliqli chang

ushlagichdan (3) o'tkaziladi. Siqilgan va qizdirilgan gaz ajratgichlarda (5) yog'dan tozalanadi, gradirnyada (6) sovitiladi (HSA-havoli sovutish agregatidatida) va yog' ajratgich orqali (7) gaz taqsimlash punktiga (GTP) (8) to'planadi. GTP orqali gazni quduqlarga taqsimlash amalga oshiriladi. YeOGOlarga gazni haydash 15MPa bosimda olib boriladi va gazni haydashda gaz motorli kompressorlardan foydalaniladi.



10.5-rasm. Yer osti gaz omborining yer usti inshootini prinsipial sxemasi:

1-magistral gaz uzatmasi; 2-gaz uzatma-eltgich; 3,9-chang tutqich; 4-kompressor stansiyasi; 5-ajratgich; 6-sovutgich (gradirnya); 8-gaz taqsimlash punkti (GTP); 10-gazni quritish qurilmasi; 11-sarf o'lchagich.

Gaz ombordan olingandan so'ng GTPda (8) drossellanadi, gazni apparatlarda (9,10) tozalash va quritish ishlari amalga oshiriladi, undan keyin esa hajmi sarf o'lchagich (11) yordamida o'lchanadi va magistral gaz uzatmasiga (1) qaytariladi. Agar gazning bosimi YeOGOdada etarlicha yuqori bo'lmasa, u holda oraliqli qisiladi va sovitiladi.

Gazni omborga haydashdan oldin changlardan, metall koyundisidan va yog' zarrachalaridan tozalash katta ahamiyatga egadir, chunki qarshi holatda quduq tubi zonasini ifloslantiradi va quduqning qabulchanligini kamaytiradi. YeOGOlarning optimal chuqurligi 500-800 metrni tashkil qiladi. YeOGOlarning chuqurligi

qanchalik katta bo'lsa, quduqning jihozlanishi uchun xarajatdar shuncha oshib ketadi. Boshqa tomondan qaraganda gaz omborining chuqurligi kichik ham bo'lmasligi kerak, chunki yer ostida katta bosim hosil qilinadi. Yer osti omboriga bir necha yillar davomida gaz haydaladi. Ombordagi gazning umumiy hajmi ikkita tashkil qiluvchidan iborat: faol va bufer. Bufer hajmi omborning to'ldirishni minimal qiymatini ta'minlaydi, faol esa- yuqoridagidan oshib ketadigan hajmdir.

Gaz va suyuqliklarni yer ostida saqlash tabiiy g'ovakli va o'tkazuvchan kollektorlarda hamda g'ovak bo'lmagan o'tkazmaydigan tog' jinslarida ham saqlash uchun loyihalanadi. Dunyoda birinchi yer osti gaz ombori (YeOGO) Kanadada 1915 yilda qurilgan, Amerika davlatida birinchi YeOGO 1916 yilda qurilgan.

Dunyoda birinchi suvga toyingan qatlamda tutqich Chikago shahrining yaqinida 1953-1958 yillarda qurilgan. Rossiya davlati teritoriyasida (sobiq SSSR davrida) YeOGO qurigan gaz konida 1958 yilda barpo qilingan.

Yer osti omborining gazi asosan quyidagilarni ta'minlaydi.

1. Qish paytida isitish yuklanmasi bilan bog'liq bo'lgan davrda gaz iste'molchining notekis grafigini ta'minlaydi.
2. Magistral gaz uzatmalariga va kompressor stansiyalarini qurishga sarflanadigan kapital qoyilmalarni kamaytiradi.
3. Magistral gaz uzatmalarining inshootlaridan foydalanishda yil davomida o'rtacha o'rnatilgan gazdan foydalanish koeffitsientini birga yaqin bo'lgan ritmik ishini ta'minlashda sharoit yaratadi.
4. Kimyoviy zavodlar uchun yoqilg'i va xom ashyo zaxirasini yaratadi.
5. Yangi neft qazib oluvchi tumanlarda va uglevodorodli kondensatlardan vaqtinchalik foydalanishning imkoniyati bo'lmagan vaqtda neftli gazlarni saqlash.
6. Ishlangan neft konlarida YeOGO yaratilganda eski neft qazib oluvchi tumanlarda neft beruvchanlik koeffitsientini oshiradi.

7. Qayta ishlangandan so'ng tayyor mahsulotlarning zaxirasini va neft kimyo kombinatlari uchun yoqilg'i va xom ashyo zaxiralarini yaratadi.
8. N_2S va CO_2 gazlarini tozalashda zavodning quvvatini kamaytiradi.
9. Elektr energiyasining ta'minotini muvozanatlashtiradi.

10.6. Gazni taqsimlash tarmoqlari

Gazni taqsimlash tarmoqi deb—aholi yashayotgan punktlarga gazni tashib boruvchi va taqsimlovchi quvur uzatmalarning tizimiga va jihozlariga aytiladi.

Gaz taqsimlash tarmoqiga gazni taqsimlash punktlari orqali magistral gaz uzatmalari yordamida etkazib beriladi. Bosimga bog'liq holda gaz bilan ta'minlash gaz uzatmasining turi quyidagilarga bo'linadi:

- yuqori bosimli (0,3...1,2 MPa);
- o'rtacha bosimli (0,005...0,3MPa);
- past bosimli (0,005MPa.dan kichik).

Aholi punktini gaz bilan ta'minlash gaz uzatmalarining tizimidagi bosimi pog'onalarga bog'liq holda bir- ikki- va uch pog'onali bo'ladi:

1) bir pog'onali (10.6-rasm,a)—bu tizimdagi gazni taqsimlash va iste'molchilarga etkazib berish uchun gaz uzatmasi orqali bir xil bosim beriladi. U kichik bo'lgan aholi punktlarida qo'llaniladi;

2) ikki bosqichli tizim (10.6-rasm,b) iste'molchilarga gazni taqsimlash va ta'minlash ikki kategoriyali gaz uzatmalari orqali amalga oshiriladi: o'rtacha va past yoki yuqori va past bosimli; bunday tizim aholi punktlaridagi iste'molchilarning soni ko'p bo'lganda va katta territoriyada joylashganda qo'llaniladi;

3) uch pog'onali (10.6-rasm, d)-bu tizim boyicha gaz taqsimlashda iste'molchilarga gazni uzatish va taqsimlash gaz uzatmalari orqali past, o'rtacha va yuqori bosimlarda beriladi;

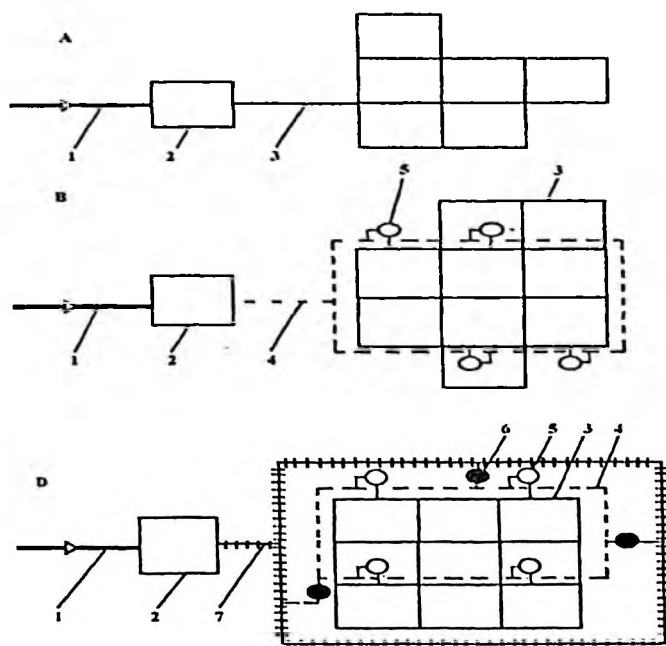
bunday tizim katta shaharlarda qo'llaniladi. Gazni ta'minlashda ikki va uch pog'onali tizim qo'llanilganda gazni qo'shimcha soddalashtirilgan gaz taqsimlash punktlaridan (GTP) foydalaniladi. Past bosimli gaz uzatmalaridan asosan aholi yashaydigan binolarni, jamoat binolarini va kommunal maishiy xizmat korxonalarini gaz bilan ta'minlashda qo'llaniladi. O'rtacha va yuqori bosimli (0,6 MPa.gacha) gaz uzatmalari shahar GTP orqali past bosimli gaz uzatmalariga gaz uzatiladi hamda sanoat va yirik kommunal xizmat ko'rsatish korxonalarini gaz bilan ta'minlaydi. Yuqori bosimli gaz uzatmalari (0,6 MPa.dan yuqori) orqali gaz sanoat iste'molchilarga yetkazib beriladi.

Gaz ta'minlash tizimi mo'ljallanishi bo'yicha gaz uzatmalar, gaz uzatmalar-kiritgichlar va ichki gaz uzatmalarga bo'linadi. *Taqsimlovchi gaz uzatmalar* gazni manbadan gaz ta'minoti gaz uzatmasining-kiritgichigacha ta'minlab beradi. *Gaz uzatma-kiritgich taqsimlagich* gaz uzatmalarni binoning ichki gaz uzatmalarning taqsimlovchi gaz uzatmalar bilan biriktiradi. *Ichki gaz uzatmalar-gaz uzatma-kiritgichdan* kelayotgan chiziqni gaz asbolariga, issiqlik agregatlariga qo'shadi.

Aholi punktlarining joylashuvi boyicha-tashqi (ko'cha, kvartallar ichidagi, hovli ichidagi, sexlar oralig'idagi, qurg'onchalar oralig'idagi) va ichki (sex ichidagi, uylar ichidagi) gaz uzatmalariga bo'linadi.

Yer ustiga nisbatan joylashuviga muvofiq-yer osti va yer usti gaz uzatmalari.

Quvurlarning materiali bo'yicha-metalli (po'latdan, misdan) va nometallardan (polietilenli, asbosementli va boshqa) tayyorlanadigan gaz uzatmalar. Gaz uzatmalarni va iste'molchilarning ayrim uchastkalarini gazdan ajratish yoki qo'shish bekituvchi armaturalar-zilfinlar, jo'mraklar va shamollatgichlar yordamida amalga oshiriladi. Bundan tashqari gaz uzatmalari quyidagi qurilmalar yordamida jihozlanadi: kondensat yig'gich, linzali yoki egiluvchan kompensatorlar, nazorat-o'lchov punktlari bilan ta'minlanadi.



10.6-rasm. Aholi punktlarini gaz bilan ta'minlashning prinsipial sxemasi:

A-bir bosqichli; B-ikki bosqichli; D-uch bosqichli; 1-magistral gaz uzatmasidan kelayotgan chiziq; 2-GTS (gazni taqsimlash stansiyasi); 3-past bosimli gaz uzatma; 4-o'rtacha bosimli gaz uzatma; 5,6-gazni rostlash punkti; 7-yuqori bosimli gaz uzatma.

10.7. Gazni taqsimlash punktlari

Gazni rostlovchi punktlar (GRP) har xil bosimda gaz uzatmalarining ulanish joylariga o'rnatiladi. GRPlar bosimni pasaytirish va uni qiymatini belgilangan sathda avtomatik ushlab turish uchun xizmat qilada.

GRPning sxemasi 10.7-rasmda keltirilgan. Uning tarkibi gaz uzatmaning kirishi (1), zulfon (2), filtr (3), oldindan himoyalovchi klapanlar (4), bosimni rostlagich (5), chiqish (6) va aylanma gaz uzatma (7), manometrlardan (8) tashkil topgan. Gaz GRPga kirib kelgandan keyin avval filtr (3) yordamida mexanik aralashmalardan tozalanadi. Undan keyin esa oldindan himoya qiluvchi klapandan (4) o'tadi, bu yerdan chiqishdagi bosimi belgilangan bosimdan oshib ketganda avtomatik holda bekitiladi va bosim

alohida xonadonni, bog'chadagi uylarni va h.k. larni gaz bilan ta'minlash mumkin.

Bunday sharoitda suyultirilgan gaz 5,27 yoki 50 litrli hajmdagi ballonlarda saqlanadi.

Guruhli ballonli qurilmala—kichik kvartirali yashash binolarini, juda kichik kommunal-maishiy xizmat va sanoat korxonalarini gaz bilan ta'minlashda qo'llaniladi. Uning tarkibiga suyultirilgan gaz qoyilgan 2-tadan ko'p bo'lgan ballonlar kiradi. Binoning yonida maxsus shkaf joylashtirilganda ballonlarning umumiy hajmi 600 litrdan yuqori emas va agarda 1000 litr bo'lsa—shkaflar bino bo'ylab joylashtiriladi.

Guruhli ballonlar qurilmasi gazning bosimini rostlovchi jihozlar bilan jihozlanadi va u umumiy holda qurilmani ajratadi, ko'rsatuvchi manometrlar va oldindan himoya qiluvchi tashlanma klapanlar bilan ta'minlanadi.

Tabiiy bug'lantiruvchi guruhli rezervuarlar qurilmasi bir-biri bilan muvozanatlovchi bug' fazali va suyuqlikli quvur uzatmalar birlashtirilgan bir nechta sig'implardan tashkil topgan bo'ladi. Rezervuarlarni suyultirilgan gaz bilan to'ldirish uchun armatura, suyuq fazani sathini o'lchovchi vositalar, oldindan himoya qiluvchi klapan, bosimni rostlagichlar bilan jihozlanadi.

Rezervuarlar yerga yoki yer ostiga, bir joyga yoki joylashtirilishi belgilangan joyga tashib olib kelinadi. Bir joyga barqoror o'rnatilgan rezervuarlarga suyultirilgan gaz avtosisternalar yordamida tashib keltiriladi.

Guruhli qurilmalarda rezervuarlarning hajmi 50 m^3 , qurilmalardagi rezervuarlarning umumiy hajmi— 300 m^3 ni tashkil qiladi.

Qurilmalarning ishiga suyultirilgan gazni tabiiy bug'lanishiga atrof muhitning harorati ta'sir qiladi, haroratning o'zgarib turishi bug'li fazaning unumdorligiga va gazni yonish issiqligiga ta'sir qiladi.

Katta sanoat obyektlarida va o'lkan aholi punktlarida tabiiy bug'lantiruvchi guruhli rezervuarlar qurilmasidan foydalaniladi.

Bug'lantirgichga uzatiladigan suyuq fazaning sarfi bug'li fazaning iste'moliga bog'liqdir.

Suyuq gazlarni tabiiy bug'lantiruvchi qurilmasining kamchiligi harorat nol gradusdan pastga tushganda gazdan foydalanish talab qilinadi, chunki gazdan foydalanilganda bug'lar quvur uzatmalarda kondensasiya bo'lmaydi.

Tabiiy gazning va suyultirilgan uglevodorod gazning bug'li fazasining xossalari bir xil emas. Suyultirilgan gaz katta zichlikka va yonish issiqligiga egadir. Rezervuardagi suyultirilgan gazlardan yoqilg'i sifatida foydalanilgandi, tabiiy gazni uzatish to'xtatilganda yoki yetishmovchilik bo'lganda, yuqoridagi holatlar qiyinchilik tug'diradi. Shuning uchun guruhli rezervuarlar qurilmasida gaz bilan havoning yonuvchi aralashmsini olish gaz ta'minotida kengroq qo'llanilmoqda. Tabiiy gazni almashtirish uchun aralashmaning tarkibini quyidagicha tanlash maqsadga muvofiqdir: 1) 47% butan + 53% havo; 2) 58% propan + 42% havo.

10.9. Suyultirilgan uglevodorod gazlarni (SUVG) saqlash

Suyultirilgan uglevodorod gazlarni saqlaydigan hamma omborlar o'zining mo'ljallanishi bo'yicha 4 ta guruhga bo'linadi:

- 1) omborlarni gaz-va neftni qayta ishlash zavodlarida joylashishi ya'ni, SUVGlarni ishlab chiqarish joyida;
- 2) suyultirilgan gazni xizmat ko'rsatuvchi bazalarda va gaz to'ldiruvchi rezervuarlar parkida joylashgan omborlar bo'lib, SUVGlarni transport vositalariga va gaz ballonlariga qoyish amalga oshiriladi;
- 3) gaz bilan ta'minlashga mo'ljallangan iste'molchilarning omborlari;
- 4) gaz ta'minotini nomutonosiqligi bir tekisligini ta'minlash uchun omborlar.

Suyultirilgan uglevodorod gazlar po'lat rezervuarlarda, shaxtali turdagi yer osti gaz omborlarida va tuzli qatlamlarda saqlanadi.

Po'lat rezervuarlar yotiq silindrik va sferik shaklda bo'lib, o'rnatilish usuliga bog'liq bo'lgan holda – yer usti, yer osti va yer ustida ko'milgan turlarda bo'ladi (10.8-rasm).

Yotiq silindrik rezervuarlar- 25, 50, 100, 160, 175 va 200 m³ hajmda bo'ladi. Har bir rezervuar bekituvchi armatura, termometr, suyuqlik fazasining sathini o'lchovchi ko'rsatgichlar, oldindan himoya qiluvchi klapanlar, chegaraviy sath haqida ma'lumot beruvchi signalizatorlar, shamollatish lyuki va rezervuarining ichini nazorat qilishda qo'llaniladigan lyuklar bilan jihozlanadi.

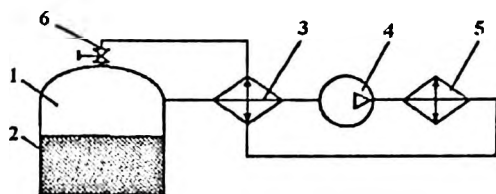
Yer usti rezervuarining-qurilmasi eng arzon bo'lib, atrof muhitning harorati ta'sirida kunduzi ko'tariladi va kechasi pasayishi bosimning o'zgarishiga ta'sir qiladi. Yer osti rezervuarlari esa harorat bosimning barqororligini ta'minlaydi hamda qo'shimcha xarajatlarni talab qilmaydi. Agarda rezervuar yerning ustiga o'rnatilib, ustiga grunt to'kilsa natijasi yaxshi bo'ladi va yer osti rezervuariga nisbatan arzon bo'ladi. Yotiq silindrik rezervuarlar esa guruhli holda joyashtiriladi.

Sferik rezervuarlar-silindrik rezervuarlarga nisbatan birlik kesimdagi metallning sarfini kichikligi, sirt yuzasi maydoni va rezervuar devorining qalinligini kichikligi bilan tavsiflanadi.

Sferik rezervuarlar 1,8 MPa bosimga hisoblanadi, hajmi 4000 m.³gacha va devorining qalinligi 34 mm. Rezervuarga lepestkali bloklar payvand qilingan va tubi qismi zavodda tayyorlanadi. U chorbarmoqli ko'rinishda biriktirilgan quvurli tayanchlarga tayanadi. Rezervuarining ustiga ko'tarilish uchun qadamli narvon o'rnatiladi va xizmat ko'rsatish maydoncha mavjud.

Shaxta turidagi va tuzli qatlamlardagi omborlarning konstruksiyasi ham neft mahsulotlarini saqlaydigan omborlar kabidir.

So'nggi davrda suyultirilgan uglevodorod gazlarni atmosfera bosimida saqlashda past haroratli izotermik rezervuarlardan foydalanish keng qo'llanilmoqda. Buning uchun SUVGlarning harorati quyidagidan yuqori bo'lmasligi kerak: n-butan-minus-0,6°C; izobutan-minus-12°C; propan-minus- 42,1°C; etan-minus 88,5°C.



10.8-rasm. Rezervuarda suyultirilgan gazni past haroratli rejimda ushlab turish sxemasi:

1-rezervuar; 2-suyultirilgan gaz; 3-issiqlik almashtirgich; 4-kompressor; 5-sovutgich; 6-drosellash ventili.

SUVGlarni past haroratli saqlashning prinsipial sxemasi 15.6-rasmda keltirilgan. Uning tarkibiga rezervuar (1), issiqlik izolyasiyasi bilan ta'minlangan issiqlik almashtirgich (3), kompressor (4), sovutgich (5) va drosellash jo'mragi (6) kiradi. Tizim quyidagi tartibda ishlaydi: bug'langan issiqlik oqimi issiqlik almashtirgichga (3) kirib keladi va undan suruvchi kompressorga (4) o'tadi, u yerda 0,5..1 MPa bosim bilan siqiladi, keyin esa sovutgichga (5) beriladi va yerda o'zgarmas haroratda suyultiriladi. Suyultirilgan suyuqlik qo'shimcha ravishda uchrashuvchi gaz oqimining ta'sirida issiqlik almashtirgichda (3) qaytadan sovitiladi va keyin esa ventilda (6) drosellanib rezervuarining (1) bosimiga tenglashtiriladi. Bu yerda olingan sovuq massaning ta'sirida kerakli harorat bilan ta'minlab turadi.

Bunday rezervuarlar birinchi marta ikkinchi jahon urushidan keyin AQShlarida paydo bo'lgan. Rossiya davlatida 600 m³ hajmga ega bo'lgan, 18 kgs/sm² bosimga hisoblangan va sferaning qalinligi 34 mm bo'lgan rezervuarlar keng qo'llaniladi. O'zbekiston Respublikasida Gaz kimyo majmuasida o'rnatilgan. Masalan sferik rezervuarlar park shaklida o'rnatilgan, ularning umumiy hajmi OAO "Nijnekamneftkimyo" majmuasida 150000 m³ ni tashkil qiladi.

Qurilish maydonlarida montaj ishlarini texnologiyasini asosiy ajralib turadigan xususiyati montaj bloklarini har bosqichda mustahkamlash hisoblanadi va shuning evaziga har xil yuk ko'taruvchanlikka ega bo'lgan mexanizmlardan foydalaniladi. Rezervuarlarni payvandlash qoplamalarni avtomatik ravishda

aylantirish orqali amalga oshiriladi. Sferik rezervuarlarning har xil hajmlarining texnik ma'lumotlari 10.1-jadvalda keltirilgan.

10.1- jadval

Sferik rezervuarning texnik ma'lumotlari

| Nomi- nal sig'im dorligi, m ³ | Ichki dia- met- ri, m | Ichki bosi- mi, 10 ⁵ P a | Po'latning markasi | Devori- ning qalin- ligi,mm | Bitta rezer- vuar- ning og'ir- ligit | Tir- gaklar soni | Nisbiy smeta bahosi, 1kgs/sm ² ga to'g'ri keladigan rub/m ³ | Rezer- vuarning massasi, t |
|--|--------------------------------|---|-----------------------|--------------------------------------|---|------------------------|---|----------------------------------|
| 300 | 9 | 2,5 | 09G2S(M) | 12 | 24 | 6 | 1400 | 65,09 |
| 600 | 10,6 | 2,5 | 09G2S(M) | 12 | 33,3 | 8 | 1200 | 94,76 |
| 600 | 10,5 | 6 | 09G2S(M) | 16 | 43,3 | 8 | 700 | 111,02 |
| 600 | 10,5 | 10 | 09G2S(M) | 22 | 60 | 8-9 | 550 | 143,96 |
| 600 | 10,5 | 10 | 09G2S(M) | 34 | 94,6 | 8 | 500 | 212,40 |
| 600 | 10,5 | 18 | 12G2SMF | 25 | 69,5 | 8 | 440 | - |
| 900 | 12 | 18 | 00G2S(M) | 38 | 140 | 8 | 480 | - |
| 900 | 12 | 18 | 12G2SMF | 28 | 101,5 | 8 | 420 | - |
| 2000 | 16 | 2,5 | 09G2S(M) | 16 | 101,2 | 12 | 1070 | 260,20 |
| 2000 | 16 | 6 | 09G2S(M) | 22 | 143 | 10 | 650 | - |
| 4000 | 20 | 2,5 | 09G2S(M) | 20 | 218 | 16 | 1100 | - |
| 4000 | 20 | 6 | 09G2S(M) | 28 | 305 | 14 | 650 | - |

Rezervuarlarga oldindan himoya qiluvchi klapanlar, mahsulotni sathni o'lchash va undan namuna olish uchun asboblari, termometrlar, manometrlar, mahsulotni kirishi va chiqishi uchun quvurcha va muvozanatlash chizig'i o'rnatiladi. Bundan tashqari rezervuar qoplamasining yuqorisiga va pastiga diametri 500 mm bo'lgan lyuk o'rnatiladi.

Xulosa

Hozirgi paytda gaz qazib olish hajmining ko'payishi guruhiy gaz yig'ish tizimlariga o'tishni taqozo qilmoqda va bu tizim respublikamiz gaz konlarida keng qo'llanilmoqda. Bu tizimda bir guruh quduqlar markazida gaz yig'ish punktlari joylashtiriladi va ulardan umumiy kon kollektorlari orqali gazni kompleks tayyorlash qurilmalariga yuboriladi. Gaz mahsulotlarini yig'ish tizimining asosiy elementi alohida quvurlar va kollektorlar hisoblanadi. Ular orqali tabiiy gazni kompleks tayyorlash qurilmalari, gaz yig'ish punktlari yoki gazni qayta ishlash zavodlariga yuboriladi. Yig'ish tizimini loyihalash birinchi navbatda gaz quvurlarining ish unumdorligini va ularning diametrlarini aniqlash, gidravlik hisoblar, gidratlar hosil bo'lishi oldi olinishi va korroziya jarayonlari sodir bo'lmasliklari kabilar asosida olib boriladi.

Katta sanoat obyektlarida va o'lkan aholi punktlarida tabiiy bug'lantiruvchi guruhli rezervuarlar qurilmasidan foydalaniladi. Bug'lantirgichga uzatiladigan suyuq fazaning sarfi bug'li fazaning iste'moliga bog'liqdir.

Suyuq gazlarni tabiiy bug'lantiruvchi qurilmasining kamchiligi harorat nol gradusdan pastga tushganda gazdan foydalanish talab qilinadi, chunki gazdan foydalanilganda bug'lar quvur uzatmalarda kondensasiya bo'lmaydi.

Beriladigan bosimning qiymati keskin oshirilganda har xil zararli holatlarni keltirib chiqarishi mumkin:

Gaz omborining shipida avvaldan mavjud bo'lgan yoriqlarni va yangi yoriqlarni hosil qiladi, yer tagida gazni yo'qotilishi, gaz to'planganda portlashlar va yong'inlarni paydo bo'lishi, quduqlarda uglevodorodlarning kristal gidratlarni paydo bo'lishi kuzatiladi.

Yer osti gaz omborlarida ruxsat etiladigan maksimal bosim qatlamning joylashuv chuqurligiga va gazlilik maydonining o'lchamlariga; gazlilik maydonining ustidagi tog' jinsining hajmiy massasiga; qatlam tuzilmasiga va tektonik xususiyatlariga, uning

shipiga hamda shipning ustidagi qatlamga, qatlam shipining mustahkamligi, zichligi va plastikligiga bog'liq bo'ladi.

Nazorat savollari

1. Uglevodorod gazlarning umumiy xossalarini tushuntirib bering?
2. Gazga bo'lgan talabning mutonosibligi va nomutonosibligi qanday paydo bo'ladi?
3. Gazgolderlarning vazifasini tushuntirib bering?
4. Gazni yer ostida saqlash texnologiyasini izohlang?
5. Gaz omborlari haqida ma'lumot bering?
6. Gaz taqsimlash punktlarini ishlatish tartibini tushuntirib bering?
7. Suyultirilgan gazlarni ham er ostida saqlash mumkin?
8. Suyultirilgan propanni saqlash texnologiyasini asoslang?
9. Rezervuarlar haqida ma'lumot bering?

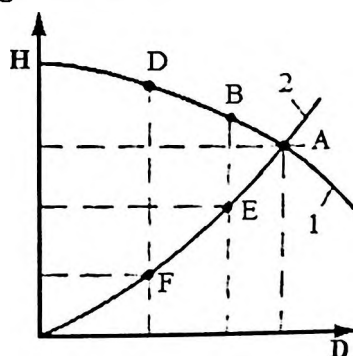
XI-bob. YUQORI QOVUSHQOQ VA QOTUVCHI NEFTLAR

11.1. Quvur uzatma orqali neft va neft mahsulotlarini ketma - ket uzatish.

Neft va neft mahsulotlarini quvur orqali uzatishda bir turdagi neft va neft mahsulotlarini uzatish yoki fizik - kimyoviy xossalari bo'yicha bir-biriga yaqin bo'lishi, quvur uzatmada aralashib ketishiga yo'l qo'ymaslik kerak.

Davriy ravishda ketma - ket uzatish jarayonida quvur uzatmani ish rejimi o'zgarib turadi ya'ni, qovushqoqligi har xil neft mahsulotlarini uzatishda bir stansiyadagi nasosda kavitatsiya holatini boshqasida naporni o'zgarishini keltirib chiqarishi mumkin. Nasos stansiyasining kelishilgan ishini va talab qilingan to'sini ta'minlash uchun, nasosning ish rejimini boshqarishda har xil boshqaruv usullari qo'llanilib doimiy aylanish chastotasi o'zgartiriladi. Doimiy aylantirish chastotasida boshqarish asosan drossellash yo'li bilan naporli quvur uzatmasida hamda bir qismini aylanma tizim (boypas) orqali quyish nasos ishchi g'ildiragi tashqi diametrini kamaytirish va nasoslarni ulanish sxemalarini o'zgartirish orqali boshqariladi.

Drossellashda - nasosni qisqa quvurida qulfakni yopish yo'li bilan amalga oshirilib, bosim quvurida ish rejimi o'zgartiriladi ya'ni $Q - H$ bog'lanish grafigi bilan ifodalanadi.



11.1-rasm. Nasosni ishini naporli quvurli uzatmada drossellangandagi ish rejimini o'zgarish grafigi.

Nasosning g'ildiragini tashqi diametrini yo'nish yo'li orqali kichraytiriladi hamda quvur uzatma ish rejimi ham o'zgartiriladi. Bunda ishchi g'ildirak almashtiriladi.

Nasos ishlarining tarxi o'zgartiriladi ya'ni, ishlovchi nasoslar ketma – ket ulanishdan parallel yoki teskarisiga o'zgartiriladi.

Nasoslarning ishlash rejimlarini boshqarishda nasos va elektrodvigatel oralig'ida magnitli yoki gidravlik mufta o'rnatilgan bo'lsa, u holda aylanishlar chastotasi o'zgartiriladi.

Quvur uzatmalar ketma – ket ishlaganda gidravlik hisob eng qovushqoq neft va neft mahsulotlari uchun odatdagi formulalar yordamida amalga oshiriladi. Bunda stansiyadagi nasoslarni soni haydash ko'rsatgichining o'rtacha hajmiga nisbatan olinadi.

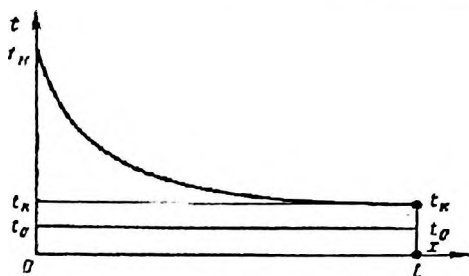
$$Q_{or} = \frac{Q_A + Q_B + \dots + Q_1}{350} \quad (11.1)$$

Bu yerda: Q_A, Q_B, \dots, Q_1 – neft va neft mahsulotlarini yillik uzatish miqdori. Quvur uzatmasini haqiqiy uzatish imkoniyatini aniqlash uchun nasos stansiyasini va quvur uzatmasini gidravlik bog'lanish grafigi quriladi.

11.2. Qovushqoq va quyuqlashgan neft va neft mahsulotlarini uzatish

Yer osti quvur uzatmalari orqali neft va neft mahsulotlari haydalganda quvur uzatma va atrof grunti oralig'ida uni sekin – asta sovushi sodir bo'ladi. Quvur uzatma orqali isitilib haydalgan neft va neft mahsulotlari qo'shimcha qizdirilmaganda u holda grunt haroratigacha soviydi. Shuning uchun yuqori qovushqoqli neft va neft mahsulotlar magistral quvur uzatmalar orqali haydalish oldidan sovib qolmasligi uchun oldindan kerakli haroratgacha qizdiriladi. Bu mahsulotlarni katta uzunlikdagi MQU – larining bosh stansiya va oraliq isitish punktlarida amalga oshiriladi. Isituvchi stansiyalar va ularni soni QU (quvur uzatma) uzunligi bo'yicha haroratni tushush xususiyatidan kelib chiqib joylashtiriladi.

Quyidagi grafikda quvur uzatmasining uzunligi bo'yicha neft mahsulotlarining (NM) haroratini o'zgarishi keltirilgan.



11.2-rasm. Quvur uzatma uzunligi bo'yicha neft mahsulotini haroratini o'zgarishi grafigi.

QU orqali qizdirib haydalgan neft va neft mahsulotlar shartli ravishda «qaynoq» hisoblanadi. Bunda quvur uzatma esa «qaynoq» QU deyiladi. Quyidagi 11.3-rasmda «qaynoq» magistral QU – ning tartibli tarxi tasvirlangan. Neft 1-chi QU orqali kondan bosh qayta uzatuvchi 2 chi stansiyaning rezervuar parkiga uzatadi. Rezervuarlarda isitish qurilmalari o'rnatilgan bo'lib, neftning haroratini doimiy saqlab turadi. Rezervuardan neft 3-chi nasos orqali olinadi, 4-chi bug'li yoki olovli isitgichga haydaladi, keyin asosiy nasoslar orqali 5-chi magistralga haydaladi. Neft harakati davomida harorati pasayib soviydi. U 6-chi oraliq (o'rtalik) dagi isitish nasos stansiyasi yordamida qaytadan qizdiriladi.

Bu oraliq stansiyalari har 20÷100 km oraliqda mahalliy joy sharoitidan kelib chiqqan holda tanlanadi.

Masofa katta bo'lgan isitish stansiyalari qayta uzatuvchi 7-chi stansiya bilan birgalikda joylashtiriladi. Issiqlik stansiyasidan keyin neft 8-chi rezervuar oxirgi neft uzatma punktiga to'planadi.

«Qaynoq» quvur uzatmalarining gidravlik hisobida neft qovushqoqligi va zichligi hisobga olinadi. Shu maqsadda quvur uzatma uzunligi bo'yicha isitilgan suyuqlikning haroratini o'zgarishi hamda qovushqoqligini va zichligini haroratga bog'liqligi aniqlanadi. Qaysiki neft va neft mahsulotining har bir haroratiga aniq gidravlik nishablik mos keladi, to'liq bosimni yo'qolishi har bir uchastka

uchun alohida aniqlanadi. Bunda suyuqlik va gruntning haroratini o'rtacha qiymati qabul qilinadi.

Quvur uzatma uzunligi bo'yicha neft va neft mahsulotlarini harorati V.G.Shuxov formulasi yordamida aniqlanadi.

$$t = t_{ox} + (t_{bosh} - t_{ox}) \ell^{-\frac{\pi k d}{GC} x} \quad (11.2)$$

bu yerda: t – neft mahsulotning QU uzunligi bo'yicha x – masofadagi harorati;

t_{ox} – atrof muhitning harorati (grunti);

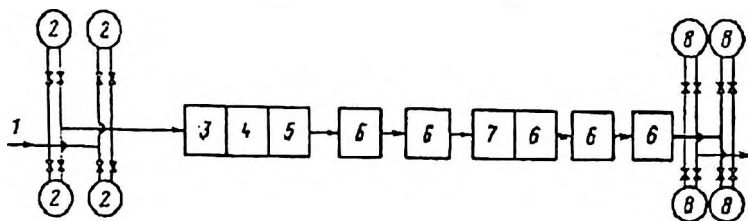
t_{bosh} – quvur uzatma boshidagi neft yoki neft mahsulotining boshlang'ich harorati (isitish stansiyasidagi boshlang'ich harorat);

k – atrof muhitga neft va yoki neft mahsuloti orqali uzatiladigan issiqlikni uzatishning to'liq koeffitsiyenti;

G – neft yoki neft mahsulotning massasi sarfi;

C – neft yoki neftmahsulotning massali issiqlik sig'imdorligi;

d – quvur uzatmaning ichki diametri.



11.3-rasm. Issiq magistral quvur uzatmaning prinsipial tarxi.

Dastlabki neft mahsulotning boshlang'ich t_{bosh} va oxirgi t_{ox} harorati qiymatlari bo'yicha mos keluvchi quvur uzatmasining uzunligi aniqlanadi.

$$\ell = \frac{Q \cdot C \cdot \rho}{\pi k \cdot d} \ln \frac{t_{bosh} - t_{at.m}}{t_{ox} - t_{at.m}} \quad (11.3)$$

bu yerda: Q – neft yoki neft mahsulotining sarfi;

ρ – neft yoki neft mahsulotni zichligi.

Issiqlikning atrof muhitga to'liq uzatish koeffitsiyenti K bir qator omillarga bog'liq bo'lib, ularga neft yoki neft mahsulotlarini harakat rejimi, ularning fizik xossalari, atrof muhitning tasnifi,

Issiqlik uzatishning korroziyaga qarshiligi va issiqlik o'tkazmaslik holatining qarshiligi, parafin va loy yotqiziqliklarining qarshiligi amaliy maqsad uchun quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$\frac{1}{K} = \frac{1}{\alpha_1} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_2} \quad (11.4)$$

bu yerda: α_1 – neft yoki neft mahsulotining quvurning ichki diametri

davridagi yotqiziqdari yoki quvurning devoriga issiqlik beruvchanlik koeffitsiyenti;

α_2 – QU tashqi sirtidan atrof muhitga issiqlik beruvchanlik koeffitsiyenti;

δ_1 – parafin yotqiziqdarini, quvur devorini izolyatsiya qalinligi;

λ_1 – yotqiziq, metall, quvurni, izolyatsiyani issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti.

Izolyatsiyaning qalinligi yer osti quvur uzatmalarini hisobida issiqlik beruvchanlik koeffitsiyentlari quyidagi qiymatda qabul qilinadi:

$$\alpha_1 = 80 \div 350 \text{ vt}/(\text{m}^2 \cdot \text{K});$$

$$\alpha_1 = 1,5 \div 2 \text{ vt}/(\text{m}^2 \cdot \text{K});$$

$$K = 2,3 \text{ vt}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}).$$

O'rtacha logarifmik kattaligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$t = t_o + \frac{t_{bosh} - t_{ox}}{2,31g \frac{t_{bosh} - t_{ox}}{t_{ox} - t_{at.m}}} \text{ qaysiki } \frac{t_{bosh} - t_{at.m}}{t_{ox} - t_{at.m}} > 2 \text{ bo'lganda} \quad (11.5)$$

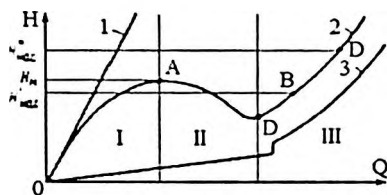
O'rtacha arifmetik kattaligi $\frac{t_{bosh} - t}{t_{ox} - t} < 2$ bo'lgan holat uchun

$t = 0,5(t_{bosh} + t_{ox})$ formula yordamida aniqlanadi.

Magistral QU-larni boshlang'ich uchastkalarida neft yoki neft mahsulotlarini harorati yuqori bo'lganda turbulentli oqim rejimi, QU-ni oxirgi uchastkasida laminar oqim kuzatiladi.

Reynolds soni kattaligi $Re = 1000-2000$ bo'ladi.

Quyidagi 11.4-rasmda $Q = f(H)$ bog'lanish grafigi QU – uchun keltirilgan.



11.4-rasm. Issiq quvur uzatmaning tasnifi.

11.4-rasmda QU – ni butun uzunligi bo'yicha doimiy haroratdagi neft yoki neft mahsulotlarini shartli grafigi, atrof muhit harorati $t_{at.m}$ -teng; 3-grafik neft yoki neft mahsulotlarini quvur uzatma orqali $t = t_{bosh}$ bo'lgan holat tasvirlangan. 2-chi grafik boshlang'ich harorat t_a - ga oxirgi harorat $t_{ox} \geq t_{at.m}$ bo'lgandagi holati grafik orqali tasvirlangan.

Neftni isitishning optimal haroratini tanlash uchun texnik-iqtisodiy hisob olib boriladi. Bunda NU yoki NMU-sidagi gidravlik qarshiliklarni yonishini, isitish uchun sarf xarajatlarini hisobga olish kerak.

Qayta uzatishning boshlang'ich optimal harorati shunday harorat hisoblanadiki, qaysiki qayta uzatish va isitish uchun xarajatlar minimal holda. Harorat ko'tarilganda neft yoki neft mahsulotlarining qovushqoqligi pasayadi, natijada uzatish uchun mexanik energiyani sarfi kamayadi. Shu vaqtda haroratni yuqori ko'tarish isitish uchun xarajatlarni oshib ketishi bilan bog'liqdir.

Qaysiki, bunday hisob yetarli darajada murakkab bo'lganligi uchun, ba'zi holatlarda amaliyotda boshlang'ich va oxirgi harorat beriladi. Bunda ishlatish ishonchligi hisobga olinadi.

Quvur uzatmaning boshlanishida neftni isitish harorati $t_{bosh} = 80 - 90^{\circ}C$ dan yuqori beriladi va neftni qayta ishlashdagi xossalarini saqlanishi hisobga olinadi.

Harorat 100°C – dan oshganda neftni fraksiyalarga bo‘linishi va issiqlik almashinuv apparati quvurlarida kokslanishi sodir bo‘ladi, natijada uni samaradorligi pasayadi.

Quvur uzatmasini oxirgi uchastkasida neft (neft mahsulotlari) ning harorati sovush haroratidan 3-5°C yuqori (t_{or}) qabul qilinadi.

Ko‘pgina “issiq” yer osti quvurlari o‘ramsiz yotqiziladi, chunki bunday gruntlarda o‘rtacha harorat yetarli issiq himoyalash sifatiga ega bo‘ladi. Yotqizish chuqurligi gruntlarni haroratini saqlanishi, yer ishlarini kamaytirish va haroratni yo‘nalishini kamaytirish holatlari hisobga olinadi.

11.3. Qovushqoq va yuqori qovushqoq neftlarni ishlash usullari

So‘nggi o‘n yillik neft sanoatining rivojlanishi yangi konlarning ochish va eski konlardan qazib olish sur‘atlarini kuchaytirish ishlari bilan tavsiflanadi. Ilmiy xodimlardan va ishlab chiqarish mutaxassislaridan murakkab tuzilmali neft va gaz uyumlarini, qovushqoq va yuqori qovushqoqli karbonat kollektorlarini ishlatish muammosini va uning yechimini topish masalalari turadi. Bunday uyumlarning tuzilishi, geologik fizik spetsifikasi hamda ularning bunday flyuidlar bilan to‘yinganlik xossalari, qazib olishni qiyinlashtiradi. Ko‘pgina neft qazib olish o‘lkalaridagi (Meksika, Kanada, O‘rta va Yaqin Sharq) asosiy qidirilgan zahira neft uyumlari karbonat kollektorlari bilan kesilgan (o‘ralgan). O‘zbekiston Respublikasidagi bunday yuqori qovushqoqli neft uyumlariga Surxondaryo o‘lkasi kiradi. Jahon miqyosida bunday konlarni ishlatish usullari shuni ko‘rsatadiki, oxirgi neft qazib olish ko‘rsatkichi 0,25-0,27 dan oshmagan.

Karbonat kollektorlaridagi qatlamlar sizilish-hajmiy tizimi murakkab tuzilishi bilan tavsiflanadi, uning tarkibidagi flyuidlar va jins-kollektor sirtlari o‘zaro bog‘langan spetsifik xususiyatga egadir.

Yoriqli turdagi karbonat kollektorlarini xossalar quyidagicha:

- o'tkazuvchanlikni mutloq qiymati uncha katta emas;
- yoriqlarning sig'imdorligi past bo'lib, 2-3% dan oshmaydi;
- kovaklarning o'sishi hisobiga g'ovaklikning o'sishi;
- yoriqlarda va bekitilgan kovaklarda bog'langan suvning mavjud emasligi.

Karbonat kollektorlarining g'ovakli-yoriqliklarida neft va gazning sizilish-hajmiylik tizimiga (SHT) ega bo'ladi, g'ovaklik kanallarini shakllantiradi, yoriqli tizim egilish ahamiyatiga ega bo'ladi. Yoriqli-g'ovakli karbonat-kollektorlarida teskari holat mavjud bo'ladi, sizilishning hajmiylik tizimi asosan yoriqli tizimlar bilan shakllangan, uning tarkibiga g'ovakliklarning kanallari kiradi.

Murakkab tuzilgan karbonat kollektorlarining bir uchastkasi-ning uyumida neft va gazning sizilishi uchun maqbul bo'lgan gori-zontal yo'nalishdagi sharoit mavjud bo'ladi va boshqa uchastkalarda tik yo'nalishli, uchinchi uchastkasida – "tartibsiz" yo'nalishdagi sizilish mavjud bo'ladi. Karbonat jinslari uzlukli-uzlukli tuzilishi bilan farq qiladi. Shu sababli, kanallar bir-biri bilan tutashmaganligi uchun uyumning gidrodinamik to'ri buziladi. Karbonat jinslarining qalin massasi kuchli zichlanmali holda qayta qatlamlashadi, amalda umuman sizilish sodir bo'lmaydi, ya'ni tik o'tkazuvchanlikga ega emas. Bunday holdagi tuzilmalardan olinadigan zaxiralarni hisob-lashni va ishlatishni, texnologik ko'rsatkichlarini kuzatish qiyin. Kam o'tkazuvchan karbonat kollektorlaridagi gori-zontal tik yoriqlarning mavjudligi, kapillyar filtratsiya mexanizmida amaliy rol o'ynaydi.

Bunday turdagi karbonat kollektorlarida kapillyar shimilish "gidrodinamik" sizilishning mexanizmi hisoblanadi.

Katta yoriqli va tik yoriqlar mavjud qatlamlarda, gravitatsiya kuchlari muhim rol o'ynaydi. Karbonat kollektorlaridagi neft va gaz uyumlarini hisoblashda, qazib olishning texnologiyasini tanlashda, konning materiallarini tadqiqot qilishdan tashqari quduq va qatlamlarni gidravlik tadqiqot qilish usuli muhim o'rin egallaydi.

Karbonat kollektorlaridagi neft va gaz hamma geologik-fizik ko'rsatkichlari bo'yicha terrigen kollektorlaridan qolishmaydi.

Karbonat kollektorlaridagi mahsuldor qatlamlarning tuzilishi tabiiy har xillik, qatlam bosimining va so'nggi neft beraoluvchanlikni oshirishning joriy usullarini qo'llash imkoniyatini chegaralaydi.

Yuqorida ko'rsatilgan turdagi kollektorlarda, kam qovushqoqli neftga to'yingan konlardagi qatlam bosimini ushlab turish va oxirgi neft beraoluvchanlikni oshirishda, kontur ichiga suv bostirish usulini qo'llash mumkin.

Karbonat kollektorli neft konlarini ishlatish tajriba ma'lumotlari shuni ko'rsatadiki, bunday konlarga kontur ichiga va maydonga suv bostirish usulini qo'llash kam samaradorlikka ega ekanligini asoslangan.

Karbonat kollektorli konlarda yuqori qovushqoq va qovushqoq neft (30 mPa va undan katta) tarkibiga ega bo'lsa, bunda oxirgi neftberaolishlikni oshirish maqsadida maxsus kombinatsiyali ta'sir etish usullarini (polimerli, termik va boshqalar) qo'llash talab etiladi.

Karbonat kollektorli neft konlarining ishlatishni umumlashgan tajribalari quyidagilarni ko'rsatadi:

1. Mahsuldor qatlamning bir-biriga nisbatan har xilligi va aniq har xil jinslarning o'zgarish tavsifining qonuniyatining mavjud emasligi, ya'ni qalinligi va neft uyumini yoyilganligi hamda bu parametrlarning o'zgarish usullari haqidagi ma'lumotlarning yetishmasligi, uyumni sizilish-hajmiylik parametrlarini aniqlashni murakkablashtiradi.

2. Mahsuldor qatlamning parametrlarini aniqlashning yetarli darajada ishonchsizligi va aniq emasligi, neft va gazning zahirasining balansini kattaligi hamda ishlatishning texnologik ko'rsatkichlari ma'lumotlarini oldindan aytish, debit va neft qazib olishda to'plangan ma'lumotlar, qazib olinadigan mahsulotning suvlanganlik dinamikasi, neftni olish ko'rsatkichi, texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar va boshqa tabiiy yuqori bo'lmagan sifati va geologik kon ma'lumotlarini yetarli emasligi.

4. G'ovakli turdagi kam qovushqoqli neft uyumlarini ishlatishda, kontur ichiga suv bostirish usulini qo'llash ijobiy natija beradi.

5. Karbonat kollektorli geologik-fizik tuzilishli spetsifikasi kutilmaganda SHX (sizilish hajmiy xossasi)ni gorizont va tik yo'nalishlarda paydo bo'lishi, qazib oluvchi va haydovchi quduqlarning to'rini zich joylashtirishni qo'llashni taqozo etadi. Bunday usul terrigen kollektorlarda qo'llanilgan. Bunda qazib oluvchi va haydovchi quduqlarning karbonatli mahsuldor qatlamlarini ochishda tuz-kislotali ishlov berish qo'llaniladi.

6. Hamma turdagi bir xil ko'rsatilgan SHX terrigen va karbonat kollektorli neft konlarini ishlatishda (neft qazib olish ko'rsatkichini, neft qazib olishni loyihaviy sathda ushlab turish, to'plangan neft olishda, neft olish koeffitsiyentini ko'tarishda) suv bostirish usulini qo'llab qazib olish va haydovchi quduqlarning turini qalin joylashtirish qo'llanganda, terrigen kollektorlarga yomon ta'sir qilishi mumkin.

Murakkab tuzilishga ega bo'lgan konlarda, juda qiyin qazib olinadigan neft uyumlarida, murakkab holatlarda bu usulni qo'llash mumkin.

Murakkab tuzilishga ega bo'lgan kollektorlar deganda, har xil jinsli yoriqli-g'ovakli ohaktoshlar va dolomitlar, kuchli loyli qumoqtoshlar, kam o'tkazuvchi alevrolitlar tushuniladi.

Geologik-fizik omillariga, neftning xossalari yaxshi bo'lmagan qatlamlardagi kuchli va juda yuqori qovushqoqli, tarkibida asfalten-smolali va parafin komponentlari, oltingugurt, va boshqa elementlari mavjud bo'lgan murakkablashtiruvchilar kiradi.

Bunday konlarda qatlamning harorati yuqori bo'lganda, ya'ni parafinning o'tirish (kristallashish) haroratiga yaqin bo'lganda, konni ishlatish texnologiyasi murakkablashadi. Qiyinlashtiruvchi omillarga quyidagilar kiradi: kollektorlarning kuchli geologik-litologik tarmoqlarining mahsuldor qatlamni ko'p qatlamliligi, keng suvli suzuvchi zonasining mavjudligi, gaz do'ppisi, neftni tarkibida gazning miqdorini kamligi va boshqalar.

Bunday konlarda mahsuldor qatlam murakkab “qatlamlashgan pirogsimon” kabi bo‘ladi, qatlamlar navbatlashib joylashadi, bir-biri bilan zichlamali o‘tkazmaydigan qatlam bilan ajratiladi, gaz do‘ppisi va qatlam tagida suv mavjuddir. Yuqorida keltirilgan mahsuldor qatlam jinslarini kollektorlik tuzilishi, to‘yingan neftning yuqori (10-30 mPa.s) va juda yuqori (30 mPa.s-dan katta) qovushqoqligi, oltinugurt tarkibi, parafin, smola, asfalten komponentlar va boshqa xossalarning ta‘sir etishi natijasida qazib olish texnologiyasi murakkablashib ketadi.

Bunday sharoitda an‘anaviy usullar va ishlatish neft qazib olishda qo‘llanilganda, kerak bo‘lgan neftoluvchanlik koeffitsiyentiga erishish mumkin.

Quduqlarning to‘ri zichlashtirilganda uncha katta bo‘lmagan samaradorlikka erishiladi. Tajriba amaliyoti ma‘lumotlariga asoslanib, qatlam bosimini ushlab turishda, neft qazib olishni jadallash-tirishda va kuchaytirishda, nefttagi qismiga suv haydash, neft qismiga gaz va havo haydash hamda boshqa usullar qo‘llanilganda kutilgan natijalar bermaydi. Haydalgan suyuqlik tezda neft olingan eng yaxshi o‘tkazuvchan uchastkalarini yorib, qazib oluvchi quduqlarga kirib boradi. Bunday holatda kam o‘tkazuvchan neftli kollektorlarga kirmaydi va ishlash samaradorligi kam bo‘ladi. Neftning siquvchanlik mexanizmiga va neftoluvchanligiga, qatlamning drenajlash rejimiga hamma turdagi neftning kuchaygan va yuqori qovushqoqligiga haydalgan suv salbiy ta‘sir qiladi.

Neftning juda yuqori va qovushqoqliligining ko‘rsatkichlari qazib olish ko‘rsatkichiga ko‘proq ta‘sir qiladi, quduqning debiti pasayib ketadi, konning ishlatishni muddatini uzayishga va so‘nggi neft oluvchanlikka salbiy ta‘sir ko‘rsatadi.

Shunday qilib, neftning qovushqoqlik ko‘rsatkichi qanchalik yuqori bo‘lsa, suvni qazib oluvchi quduqqa yorib kirishi tezroq sodir bo‘ladi.

Hisoblarga muvofiq ishchi agent yordamida neftning siqib chiqarish jarayoni kuzatilganda (suv, polimerli eritmalar va h.k.)

samaradorlik ko'rsatkichi siqib chiqaruvchi agentlarning qovushqoqligini neftni qovushqoqlik ko'rsatkichiga nisbatlariga bog'liq ekanligi ma'lum.

Bunda neftning qovushqoqligini va siquvchi ishchi agentning qovushqoqligiga nisbati qanchalik katta bo'lsa, neft qazib olish ko'rsatkichi va neft oluvchanlikning iqtisodiy ko'rsatkichi shuncha past bo'ladi.

Eksperimental ma'lumotlar tahlil qilinganda, faqat qovushqoqlik nisbatiga emas, balki siqiluvchan va siquvchan suyuqliklarning qovushqoqligining mutloq ko'rsatkichlariga ham bog'liqdir.

Neft konlarini ishlatish jarayonida katta qiyinchiliklarni, neftning tarkibidagi vodorod sulfid, katta suvli zonaning mavjudligi, gaz do'ppisining, mahsuldor qatlamning tarkibida loyli materiallarning mavjudligi, anomal yuqori bosim va hakoza xossalarni ham keltirib chiqaradi.

Har xil jinsli karbonatli, yoriqli-kovakli qatlamlarni ishlatish sharoitida neftning qovushqoqligini yoki yuqori qovushqoqligini "qovushqoqlik" nomustahkamligini hisobga olish kerakligi, qatlamning kuchli har xil jinlliligini va reologik holatida demperaning ta'sirini neft qazib olish ko'rsatkichiga ta'sir etishi eksperimental ma'lumotlar asosida tasdiqlangan.

Neft qiyinchilik bilan qazib olinadigan murakkab geologik tuzilishga ega bo'lgan qatlamlarda, konni ratsional ishlatish uchun bir butun universal usulni qo'llash qiyin.

Neft konlarini ishlatishning murakkablashtiruvchi xususiyatlarga quyidagilar kiradi: kollektorning geologik-litologiyasini kuchli tarmoqlanishi, mahsuldor qatlamning zonasini ko'p qatlamligi, gaz do'ppisining mavjudligi va suvli filtratsiya zonasining kattaligi, gaz tarkibining pastligi, neftning tarkibida asfalt-smola, parafin birikmalarining miqdorining ko'pligi, karbonat kollektorligiga ega ekanligi, neftni juda yuqori va yuqori (180 mPa.s) qovushqoqlikka ega ekanligi.

Bunday konlarni ishlatish uchun yangi usullardan ya'ni quduqlar turini (500x500, 600x600) kichraytirish usullaridan foydalaniladi.

Ishlatishning boshlanishida bunday karbonat kollektorli murakkab tuzilmali konlarni, qovushqoq va yuqori qovushqoqli neftga to'yingan konlarni ishlatishda, suv bostirish yoki tabiiy rejimda ishlatish neft oluvchanlik koeffitsiyentini va samaradorligini pasayishiga olib keladi. Issiqlik usullarini qo'llash samara bermaydi, sovuq polimerli ishlov berish neft olishlikni pasaytirib yuboradi. Kam o'tkazuvchan bloklar va yoriqli-g'ovakli karbonat kollektorlaridagi qovushqoq neftni isitish kam ta'sir qildi. Neftning qovushqoqligini pasaytirish, haydaladigan ishchi agenti va qovushqoq neft nisbatlarini kamaytirish, mahsuldor qatlamning kuchli har xilligi bilan kurashish va ishchi agentni qatlamning ko'proq qismini egallab (kirib borishi) borishi masalasini yechish talab qilinadi.

Texnologik, nazariy va kon tadqiqot ishlari amalga oshiriladi, yangi texnologiyalar yaratildi, qaysiki kon sinov sharoitiga va sanoatga tadbiq qilindi. Yuqori samarali yangi texnologik termiksiklik va issiqlik polimerli ta'sir etish usuli ilmiy asoslanildi, ishlab chiqarish uchun yaratildi va tadbiq qilindi.

11.4. Yuqori qovushqoqli neft uyumlariga issiq polimerli usulda ta'sir etish

Qovushqoqli va yuqori qovushqoqli yoriq kollektorli neft konlariga an'anaviy usullarda suv bostirilganda, kam neftberaluvchanlik (0,25-0,27) koeffitsiyentiga olib keladi.

Neftni suv bilan siqish mexanizmi shuni ko'rsatadiki, kam oluvchan va oxirgi neftoluvchanlik koeffitsiyentiga ega bo'lgan qovushqoq va yuqori qovushqoqli neft uyumiga suv bostirish qo'llanilganda, suv-neft kontakti frontining barqarorsiz (har xil) siljishi kuzatiladi. Suv bostirishning boshlanishida -suv har xil "tilsimon" shaklda va har xil o'lchamlarda neft uyumining "qovush-

qoqli-barqarorsiz" zonasiga kiradi hamda bir butun siqib chiqarilgan frontini egallaydi.

Suv neft chegarasini (SNCh) barqaror bir xil o'lchamda siljish kattaligi, haydaladigan ishchi agentning va neftning qovushqoqlik nisbatlarini pasaytirilganda (yaqinlashtirish) amalga oshiriladi.

Bunda haydaladigan suvning qovushqoqligini pasaytirish uchun uning tarkibiga polimer qo'shish hisobiga erishiladi. Ma'lumki, ko'tarilgan va yuqori qovushqoq tarkibga ega bo'lgan neftni qazib olishda neftberaoluvchanlikni oshirishda, polimerli eritmalardan foydalanish mumkin. Bunday usulni qo'llash uchun neft qatlamining kollektorini terrigen o'lchami hamda karbonat kollektordan uncha katta bo'lmagan yoriqli kollektorlar bo'lishi kerak.

Qovushqoq va yuqori qovushqoqli neft zahiralari karbonatli kollektorlarda saqlanadi. Karbonatli kollektorlar kuchli kovakliklar va kuchli tarmoqlangan yoriqlardan tashkil topgan bo'ladi.

Eritmaning issiqlik beruvchanlik xossasi kukun shaklidagi poliakrilamid (PAA) RDA-1020 Yaponiyada ishlab chiqilgan bo'lib, suvda tayyorlanadi. Konsentratsiya PAA-0,02-0,05% oralig'ida quruq kukundan tayyorlanadi, harorat $t = 20-90^{\circ}\text{C}$ va bosimi $P = 0,1 - 20 \text{ MPa}$. Tadqiqot ma'lumotlari shuni ko'rsatadiki, 0,02-1% oraliqdagi poliakrilamidning issiqligi va issiqlik o'tkazuvchanligi suv uchun mos keladigan koeffitsiyentlardan 17-27 %dan past.

Bosim 0,1 MPadan 20MPa.gacha ko'tarilganda PAAning issiqligi va issiqlik o'tkazuvchanligi uncha katta bo'lmagan (5% dan kichik) qiymatga oshadi. Harorat 20°C dan 90°C ga oshirganda PAAning issiqligi va harorat o'tkazuvchanligi yuqoridagi konsentrat-siyalarda 11-26% ga oshadi. PAAning suvli eritmasi yuqori molekulali suvli eritmaning birikmasi bo'lib, PAAning assotsiantli molekulasidan va suv molekulasidan tuzilgan. Eritma tarkibidagi PAAning assotsianti suvni molekulasi bilan bog'lanadi, diffuziyani sekinlashtiradi, natijada issiqlik jarayonini oqish tezligini pasaytiradi.

O'tkazilgan issiq polimerli ta'sir etish usuli texnologiyasini qo'llashni kompleks eksperimental tadqiqotlarining asosiy natijalari quyidagicha:

1. Issiq polimerli eritma eng samarali neft siquvchan ishchi agent hisoblanadi, suv qanchalik issiq va sovuq polimerli eritma, ya'ni qatlamlarning yaxlit tuzilishi bo'yicha, hamma turdagi noyaxlit qatlamlarning tuzilishi o'rganilgan holatlarda (qatlamli-noyaxlit, yoriqli, yoriqli-g'ovakli) qo'llaniladi.

2. Poliakrilamid eritmasining kon konsentratsiyasi ($0,05 \div 0,03\%$ quruq kukun og'irligi bo'yicha) qizdirilganda, termik destruksiya holatini (tuzilishni buzilishi) bo'lishiga bardosh beradi. Qizdirilgan eritmaning issiqlik ta'sirida qovushqoqligi pasayadi. Eritma $85-90^{\circ}\text{C}$ atrofida qizdirilganda termik destruksiya uncha katta ($10-15\%$ dan oshmaydi) bo'lmagan va bunday holatda issiq eritmaning PAA-ning murakkab tuzilishiga ega bo'lgan, qiyin olinadigan neft uyumda qo'llash mumkin bo'ladi.

3. Bir xil konsentratsiyadagi PAA-ning qovushqoqligi, mineralashgan suvda tayyorlangan eritmasi distillangan suvda tayyorlanganligi nisbatan past bo'ladi.

4. Bir xil konsentratsiyali poliakrilamid eritmasining mineralashgan suvda tayyorlangan eritmasi, chuchuk suvda tayyorlangan eritmasiga nisbatan termik destruksiyaning ta'siriga ham tushadi. Neft konlarida polimer eritmalarini tayyorlashda u yoki bu darajadagi mineral suvlardan foydalaniladi. Bunda e'tiborga molik bo'lgan xavfli bo'lgan tomoni shundaki issiq destruksiya kamayadi.

5. Suvli eritmaning issiqlik-fizik xossasi (issiqlik o'tkazuvchanlik, issiq sig'imdorlik, harorat o'tkazuvchanlik) poliakrilamidning kon konsentratsiyasi ($0,02-0,1\%$ quruq kukun og'irligi bo'yicha) $20-90^{\circ}\text{C}$.da va $0,1-20\text{MPa}$ bosimda "suvli eritmaning" issiq-fizik xossalaridan past bo'ladi. Shunday qilib, quduq ustuni bo'yicha issiqlik aralashmasi harakatlanganda, issiqlikning yo'qotilishi issiq suv bilan haydashga nisbatan kam yo'qoladi.

Haroratni 20°C dan 90°C gacha ko'targanda, issiqlik va harorat o'tkazuvchanlik ma'lum kattalikka kuchayadi, bunday o'zgarish bosim 0,1 Mpa.dan 20 mPa.gacha ko'tarilganda, o'tkazuvchanlikning o'zgarishi kichik qiymat darajasida kuzatiladi.

Mahsuldor qatlamda issiq polimerli ta'sir etish usuli qo'llanilganda neft olish mexanizmi quyidagicha: Poliakrilamidning suvli eritmasi 90-95°C gacha qizdirilganda, qovushqoqligi 1,5-2 mPa.s va neftli qatlamga haydashga tayyorlanadi. Bu haydalgan eritma karbonat kollektorining yoriqlariga va qatlam chuqurligiga kirib boradi.

Bu jarayonda uyumning bir qismi ishchi agentlar bilan egallanadi. Neftning qovushqoqligini pasayishiga olib keladi. Haydalgan ishchi agent yoriqlar orqali harakatlanadi, poliakrilamidning qaynoq aralashmasi ma'lum muddatdan keyin soviydi (qatlamdagi harorat 32°C gacha), samarali qovushqoqlik amalda kuchayadi (10-15 mPa.s gacha).

Qatlamning umumiy gidravlik qarshiligi o'sadi. Bunga bog'liq yoriqlarning matritsasiga kirib to'planadigan eritmaning ulushi oshadi, qatlamning asosiy hajmiylik qismi poliakrilamidning qaynoq eritmasi ta'sirida egallanadi.

Neftning qovushqoqligini pasayishi (harakatchanligini oshirish) kapillyar kanallarga kirib borishining mexanizmi ijobiy tomonga qarab o'zgaradi. Qaynoq PAA eritmasi haydalganda g'ovaklik muhitining namlanishi yaxshi tomonga o'zgaradi (u ko'proq gidrofilli bo'ladi), matritsaning kapillyarlariga shimilishiga ijobiy ta'sir etadi. Alohida qatlamda yoriqlar tizimi yetarli tarmoqlangan bo'lsa, haydaladigan qaynoq PAA eritmasining samarasi issiq suvni ta'siriga nisbatan yuqori bo'ladi. Ma'lumki, issiq suv mikroyoriqlar orqali kirib ishlaydi.

Issiq polimerli ta'sir etish usulining yutug'i shundaki, PAA eritmasini chegaralangan miqdorda qo'llash, kerakli miqdorini qizdirish, "issiqlik qatlamni egallashi" uchun katta miqdordagi issiqlik tashuvchilarni haydash talab qilinmaydi.

Issiq polimerli ta'sir etish usulining o'rganilgan mexanizmidan ko'rinadiki, PAAning qaynagan eritmasi, yoriqlar orqali kirib boradi, o'zining qovushqoqligini issiq suvga nisbatan taxmiman bir martaga oshiradi. Siquvchi frontni polimer eritmasiga ta'sir etuvchi gidravlik qarshilik suvga nisbatan oshadi, ya'ni qatlamga ta'sir etadi, egallash koeffitsiyentini oshishiga olib keladi. Nazariy va eksperimental ishlarni natijalaridan kelib chiqilsa, issiq polimerli ta'sir etish usuli qo'llanilganda so'nggi neftoluvchanlik, ishlanmagan suvni ta'sir etishiga nisbatan 20-25% yuqori ekanligini ko'rsatadi.

Issiq polimerli ta'sir etish usulining qo'llanilish sharti va mezoni geologik-fizik va texnologik turlarga bo'linadi. Issiq polimerli ta'sir etish usulining qo'llanishini bitta bosh mezoni, qatlam sharoitidagi neftning qovushqoqlik kattaligi (50 mPa.s va undan katta) yuqori bo'lganda qo'llash maqsadga muvofiq. Qatlam neftining qovushqoqligini eng yuqori chegarasi 500 mPa.s gacha chegaralanadi. Issiq polimerli ta'sir etish usulining qo'llanishi yoriqli-g'ovakli kollektorning matritsasini o'tkazuvchanligiga bog'liq. O'tkazuvchanlik $3 \cdot 10^{-2} \text{mkm}^2$ -dan kichik bo'lganda bloklarning kapillyar filtratsiyasi kichik bo'lganligi uchun, bu usul kichik samara beradi. Bu usul yoriqli-g'ovakli qatlam tizimida yuqori samara beradi.

Issiq polimerli ta'sir etish usuli uchun, mahsuldor qatlamning joylashish chuqurligi qatlam haroratining kattaligiga bog'liq chegaralanadi, harorat 70°C dan yuqori bo'lmasligi kerak (harorat 100°C dan yuqori bo'lganda kapillyar eritmasining destruksiya holati boshlanadi). Neft qatlamlariga issiq polimer usullarda samarali ta'sir etish va ishonchli natijalarga erishish uchun qatlam ostida suv bo'lmasligi kerak.

Issiq polimerli ta'sir etish usulini qo'llashda quduqlar tizimining joylashuvi qatorli (kontur bo'yicha suv bostirish) va maydonli tizimda bo'lganda yaxshi bo'ladi. Issiq polimerli ta'sir etish usuli qo'llanilganda, yuqori neft oluvchanlik koeffitsiyenti (ishlatishni boshlanishi yoki so'nggida qo'llanishiga) vaqtga bog'liq emas. Bu usulni qo'llash texnologik jihatdan yaxshi natijalar bergan.

qoqli-barqarorsiz" zonasiga kiradi hamda bir butun siqib chiqarilgan frontini egallaydi.

Suv neft chegarasini (SNCh) barqaror bir xil o'lchamda siljish kattaligi, haydaladigan ishchi agentning va neftning qovushqoqlik nisbatlarini pasaytirilganda (yaqinlashtirish) amalga oshiriladi.

Bunda haydaladigan suvning qovushqoqligini pasaytirish uchun uning tarkibiga polimer qo'shish hisobiga erishiladi. Ma'lumki, ko'tarilgan va yuqori qovushqoq tarkibga ega bo'lgan neftni qazib olishda neftberaoluvchanlikni oshirishda, polimerli eritmalardan foydalanish mumkin. Bunday usulni qo'llash uchun neft qatlamining kollektorini terrigen o'lchami hamda karbonat kollektordan uncha katta bo'lmagan yoriqli kollektorlar bo'lishi kerak.

Qovushqoq va yuqori qovushqoqli neft zahiralari karbonatli kollektorlarda saqlanadi. Karbonatli kollektorlar kuchli kovakliklar va kuchli tarmoqlangan yoriqlardan tashkil topgan bo'ladi.

Eritmaning issiqlik beruvchanlik xossasi kukun shaklidagi poliakrilamid (PAA) RDA-1020 Yaponiyada ishlab chiqilgan bo'lib, suvda tayyorlanadi. Konsentratsiya PAA-0,02-0,05% oralig'ida quruq kukundan tayyorlanadi, harorat $t = 20-90^{\circ}\text{C}$ va bosimi $P = 0,1 - 20 \text{ MPa}$. Tadqiqot ma'lumotlari shuni ko'rsatadiki, 0,02-1% oraliqdagi poliakrilamidning issiqligi va issiqlik o'tkazuvchanligi suv uchun mos keladigan koeffitsiyentlardan 17-27 %dan past.

Bosim 0,1 MPadan 20MPa.gacha ko'tarilganda PAAning issiqligi va issiqlik o'tkazuvchanligi uncha katta bo'lmagan (5% dan kichik) qiymatga oshadi. Harorat 20°C dan 90°C ga oshirganda PAAning issiqligi va harorat o'tkazuvchanligi yuqoridagi konsentrat-siyalarda 11-26% ga oshadi. PAAning suvli eritmasi yuqori molekulali suvli eritmaning birikmasi bo'lib, PAAning assotsiantli molekulasidan va suv molekulasidan tuzilgan. Eritma tarkibidagi PAAning assotsianti suvni molekulasi bilan bog'lanadi, diffuziyani sekinlashtiradi, natijada issiqlik jarayonini oqish tezligini pasaytiradi.

O'tkazilgan issiq polimerli ta'sir etish usuli texnologiyasini qo'llashni kompleks eksperimental tadqiqotlarining asosiy natijalari quyidagicha:

1. Issiq polimerli eritma eng samarali neft siquvchan ishchi agent hisoblanadi, suv qanchalik issiq va sovuq polimerli eritma, ya'ni qatlamlarning yaxlit tuzilishi bo'yicha, hamma turdagi noyaxlit qatlamlarning tuzilishi o'rganilgan holatlarda (qatlamli-noyaxlit, yoriqli, yoriqli-g'ovakli) qo'llaniladi.

2. Poliakrilamid eritmasining kon konsentratsiyasi ($0,05 \div 0,03\%$ quruq kukun og'irligi bo'yicha) qizdirilganda, termik destruksiya holatini (tuzilishni buzilishi) bo'lishiga bardosh beradi. Qizdirilgan eritmaning issiqlik ta'sirida qovushqoqligi pasayadi. Eritma $85-90^{\circ}\text{C}$ atrofida qizdirilganda termik destruksiya uncha katta ($10-15\%$ dan oshmaydi) bo'lmagan va bunday holatda issiq eritmaning PAA-ning murakkab tuzilishiga ega bo'lgan, qiyin olinadigan neft uyumda qo'llash mumkin bo'ladi.

3. Bir xil konsentratsiyadagi PAA-ning qovushqoqligi, mineralashgan suvda tayyorlangan eritmasi distillangan suvda tayyorlanganligi nisbatan past bo'ladi.

4. Bir xil konsentratsiyali poliakrilamid eritmasining mineralashgan suvda tayyorlangan eritmasi, chuchuk suvda tayyorlangan eritmasiga nisbatan termik destruksiyaning ta'siriga ham tushadi. Neft konlarida polimer eritmalarini tayyorlashda u yoki bu darajadagi mineral suvlardan foydalaniladi. Bunda e'tiborga molik bo'lgan xavfli bo'lgan tomoni shundaki issiq destruksiya kamayadi.

5. Suvli eritmaning issiqlik-fizik xossasi (issiqlik o'tkazuvchanlik, issiq sig'imdorlik, harorat o'tkazuvchanlik) poliakrilamidning kon konsentratsiyasi ($0,02-0,1\%$ quruq kukun og'irligi bo'yicha) $20-90^{\circ}\text{C}$.da va $0,1-20\text{MPa}$ bosimda "suvli eritmaning" issiq-fizik xossalaridan past bo'ladi. Shunday qilib, quduq ustuni bo'yicha issiqlik aralashmasi harakatlanganda, issiqlikning yo'qotilishi issiq suv bilan haydashga nisbatan kam yo'qoladi.

Haroratni 20°C dan 90°C gacha ko'targanda, issiqlik va harorat o'tkazuvchanlik ma'lum kattalikka kuchayadi, bunday o'zgarish bosim 0,1 Mpa.dan 20 mPa.gacha ko'tarilganda, o'tkazuvchanlikning o'zgarishi kichik qiymat darajasida kuzatiladi.

Mahsuldor qatlamda issiq polimerli ta'sir etish usuli qo'llanilganda neft olish mexanizmi quyidagicha: Poliakrilamidning suvli eritmasi 90-95°C gacha qizdirilganda, qovushqoqligi 1,5-2 mPa.s va neftli qatlama haydashga tayyorlanadi. Bu haydalgan eritma karbonat kollektorining yoriqlariga va qatlam chuqurligiga kirib boradi.

Bu jarayonda uyunning bir qismi ishchi agentlar bilan egallanadi. Neftning qovushqoqligini pasayishiga olib keladi. Haydalgan ishchi agent yoriqlar orqali harakatlanadi, poliakrilamidning qaynoq aralashmasi ma'lum muddatdan keyin soviydi (qatlamdagi harorat 32°C gacha), samarali qovushqoqlik amalda kuchayadi (10-15 mPa.s gacha).

Qatlamning umumiy gidravlik qarshiligi o'sadi. Bunga bog'liq yoriqlarning matritsasiga kirib to'planadigan eritmaning ulushi oshadi, qatlamning asosiy hajmiylik qismi poliakrilamidning qaynoq eritmasi ta'sirida egallanadi.

Neftning qovushqoqligini pasayishi (harakatchanligini oshirish) kapillyar kanallarga kirib borishining mexanizmi ijobiy tomonga qarab o'zgaradi. Qaynoq PAA eritmasi haydalganda g'ovaklik muhitining namlanishi yaxshi tomonga o'zgaradi (u ko'proq gidrofilli bo'ladi), matritsaning kapillyarlariga shimilishiga ijobiy ta'sir etadi. Alohida qatlamda yoriqlar tizimi yetarli tarmoqlangan bo'lsa, haydaladigan qaynoq PAA eritmasining samarasi issiq suvni ta'siriga nisbatan yuqori bo'ladi. Ma'lumki, issiq suv mikroyoriqlar orqali kirib ishlaydi.

Issiq polimerli ta'sir etish usulining yutug'i shundaki, PAA eritmasini chegaralangan miqdorda qo'llash, kerakli miqdorini qizdirish, "issiqlik qatlamni egallashi" uchun katta miqdordagi issiqlik tashuvchilarni haydash talab qilinmaydi.

Issiq polimerli ta'sir etish usulining o'rganilgan mexanizmidan ko'rinadiki, PAning qaynagan eritmasi, yoriqlar orqali kirib boradi, o'zining qovushqoqligini issiq suvga nisbatan taxmiman bir martaga oshiradi. Siquvchi frontni polimer eritmasiga ta'sir etuvchi gidravlik qarshilik suvga nisbatan oshadi, ya'ni qatlamga ta'sir etadi, egallash koeffitsiyentini oshishiga olib keladi. Nazariy va eksperimental ishlarni natijalaridan kelib chiqilsa, issiq polimerli ta'sir etish usuli qo'llanilganda so'nggi neftoluvchanlik, ishlanmagan suvni ta'sir etishiga nisbatan 20-25% yuqori ekanligini ko'rsatadi.

Issiq polimerli ta'sir etish usulining qo'llanilish sharti va mezoni geologik-fizik va texnologik turlarga bo'linadi. Issiq polimerli ta'sir etish usulining qo'llanishini bitta bosh mezoni, qatlam sharoitidagi neftning qovushqoqlik kattaligi (50 mPa.s va undan katta) yuqori bo'lganda qo'llash maqsadga muvofiq. Qatlam neftining qovushqoqligini eng yuqori chegarasi 500 mPa.s gacha chegaralanadi. Issiq polimerli ta'sir etish usulining qo'llanishi yoriqli-g'ovakli kollektorning matritsasini o'tkazuvchanligiga bog'liq. O'tkazuvchanlik $3 \cdot 10^{-2} \text{mkm}^2$ -dan kichik bo'lganda bloklarning kapillyar filtratsiyasi kichik bo'lganligi uchun, bu usul kichik samara beradi. Bu usul yoriqli-g'ovakli qatlam tizimida yuqori samara beradi.

Issiq polimerli ta'sir etish usuli uchun, mahsuldor qatlamning joylashish chuqurligi qatlam haroratining kattaligiga bog'liq chegaralanadi, harorat 70°C dan yuqori bo'lmasligi kerak (harorat 100°C dan yuqori bo'lganda kapillyar eritmasining destruksiya holati boshlanadi). Neft qatlamlariga issiq polimer usullarda samarali ta'sir etish va ishonchli natijalarga erishish uchun qatlam ostida suv bo'lmasligi kerak.

Issiq polimerli ta'sir etish usulini qo'llashda quduqlar tizimining joylashuvi qatorli (kontur bo'yicha suv bostirish) va maydonli tizimda bo'lganda yaxshi bo'ladi. Issiq polimerli ta'sir etish usuli qo'llanilganda, yuqori neft oluvchanlik koeffitsiyenti (ishlatishni boshlanishi yoki so'nggida qo'llanishiga) vaqtga bog'liq emas. Bu usulni qo'llash texnologik jihatdan yaxshi natijalar bergan.

Issiq polimerli ta'sir etish usulini qo'llashning majburiy texnologik jihati shundaki, eritma quduqqa to'xtovsiz haydalganda, hisobiy suyuqlik hajmining haroratini va haroratning rejimini kuzatish talab qilinadi. Issiq polimerli ta'sir etish usulini texnologiyasida, suv eritmali polimerlarni ta'sir etishi talab qilinadi (ko'p holatlarda poliakrilamid) bunda har xil tovarlarni markasi va modifikatsiyasidan (kukundan, granuldan, geleoshaklli va hakoza) foydalanilganda, ularning miqdori va issiqlikka chidamliligi tekshiriladi.

Issiq polimerli ta'sir etish usulida qo'llaniladigan polimerlar reologiyasi bo'yicha 95-100°C.da o'zining xossasini saqlaydi. Issiq polimerli ta'sir etish usulining muvaffaqiyatli amalga oshirilishi polimer eritmasini tayyorlash sifatiga bog'liq..

Qatlamga kirib boradigan polimer eritmasini tarkibida qattiq yoki gil shaklli zarrachalar bo'lmasligi kerak. Polimerli eritma haydalganda jadal mexanik ajralishga (parchalanishga) duchor bo'lmasligi kerak. Shuning uchun markazdan qochma nasoslarni o'rniga porshenli nasoslardan foydalaniladi. Polimer eritmasi quduqqa haydalganda quduq tubi zonasiga yetib borguncha issiqlikni yo'qotish darajasi minimal qiymatga ega bo'lishi kerak.

Shuning uchun qaynoq polimer eritma haydaladigan quvur uzatma super yupqa bazaltli tola bilan tashqi tomondan qoplanadi. Quduqning ichiga issiq qoplamali nasos kompressor quvuri tushuriladi.

Issiq polimerli ta'sir etish usulini qo'llashda loyihaviy ishlanmalarni va yangi, qo'shimcha jihozlarni o'rnatish talab qilinmaydi. Qazib oluvchi va haydovchi quduqlar orqali qo'llanilgan texnologiya asosida amalga oshiriladi. Neft qazib olish, suv haydash va poliakrilamid eritmani haydashda, odatdagi texnika va texnologiyalardan foydalaniladi. Issiq polimerli ta'sir etish usulini qo'llashda qaynoq polimer eritmasini hisobiy hajmi texnologik jarayonning boshlanishida haydaladi va keyin qatlamga chuqur kirib borishini ta'minlash uchun katta ishlanmagan miqdordagi suv haydaladi. Isitilgan polimerli eritmaning qismini siqib berish uchun, iqtisodiy

jihtadan maqsadga muvofiq bo'lsa, qaynoq suv haydaladi. Haydaladigan sovuq suv neft uyumida qatlamning boshlang'ich haroratiga nisbatan, past haroratni hosil qilmasligi kerak.

Qaynoq polimerli eritma qismining o'lchami teplogidrodinamik hisob bilan aniqlanadi va mahsuldor qatlamning g'ovaklik muhitini 20-30 % ni tashkil etadi. Issiq polimerli ta'sir etish usulini amalga oshirish jarayoni olingan tadqiqot natijalariga asoslanadi, u yoki bu tomonga to'g'rilanadi.

Polimer aralashmasining qovushqoqlik xossasi shu uyumning termobarik va filtratsiya tavsiflariga bog'liq holda hisoblanadi. Polimer eritmasining konsentratsiyasi haydaladigan suyuqlikning harorati va polimerli reagentning boshlang'ich xossalariga bog'liq. O'rtacha bu kattalik quruq kukun bo'yicha 0,06-0,2% chegarasida joylashadi. Polimer konsentratsiyasining aniq kattaligiga neftning qovushqoqligini siquvchi agentning (μ_n/μ_o) qovushqoqligi nisbatlariga bog'liq, hisobiy usulda aniqlanadi, lekin to'g'ridan-to'g'ri laboratoriyada o'lchanadi.

Bunda shuni e'tiborga olish kerakki, neftning qovushqoqligi va siquvchi agent qovushqoqligi nisbatlari (bu holatda poliakrilamid eritmasi) bir-biriga teng bo'lishi yoki 10 martadan kichik bo'lishi mumkin. Bunday nisbat qovushqoqlikning nobarqarorlik holatini rivojlantirmaydi (o'stirmaydi).

Qaynoq polimer eritmasini haydaladigan ko'rsatkichi, siquvchi ishchi agentning qatlam tizimida optimal ishlatish tezligiga qarab aniqlanadi va neft konining texnologik ishlatish sxemasi hisoblanadi. Ma'lumki, polimer eritmasi nonyuton suyuqligi hisoblanadi, bunda harakatlanish tezligi va "bo'lishi mumkin qovushqoqligi" o'rtasida bog'lanish kuzatiladi. Bu bog'liqlik gidrodinamik hisoblarda hisobga olinadi.

Issiq polimerli ta'sir etish usulining muvaffaqiyatli amalga oshirilishi, ko'p holatlarda ta'sir etish rejimini ushlab turishga va polimer eritmasini to'xtovsiz haydashga rioya qilishga bog'liqdir. Issiq polimerli ta'sir etish usulining jarayonini shunday tarkibda olib

borilishi kerakki, polimer eritmasining quduq tubidagi harorati qatlamning boshlang'ich haroratidan 20-30°C ga yuqori bo'ladi.

Yoriqli-g'ovakli kollektorlarning yuqori va juda yuqori qovushqoq neft uyumlariga issiq polimerli ta'sir etish usulining qo'llanilish jarayonini loyihalashtirishning asosiy texnologik tartibi, jarayonni yuqori samaradorligini ta'minlashdan iboratdir.

O'zlashtiriladigan uyumlarda issiq polimerli ta'sir etish usulini loyihalashtirishni texnologik samarasining kattaligi, baza (asos) varianti bilan qayta ishlangan suvning ko'rsatkichlari bilan taqqoslab aniqlanadi.

Issiq polimerli ta'sir etish usulining texnologiyasini amalga oshirishda, harorat dinamikasi faqat qatlamda emas, balkim haydovchi quduqning ustunida ham katta ahamiyatga egadir. Shuning uchun loyihalashtirishda asosiy masalalardan biri "quduq-qatlam" tizimida, issiqlik balansini aniqlash va ta'minlash muhimdir. Bunday hisobni amalga oshirishda quduq sharoitini va haydaladigan qaynoq polimerdagi eritmaning texnologik parametrlarining (quduq tog' jinsini atrof-muhitga issiqlik beruvchanligiga, haydash ko'rsatkichi va quduq ustuni real harorati) maksimal ko'rchatkichi hisobga olinadi. Tadqiqotdan shunday maqsad oldinga qo'yiladiki, yoriqli-g'ovakli kollektorlardan juda yuqori qovushqoqli neftni ko'proq olish uchun, qaynoq polimer eritmasini haydash jarayoni ko'pgina davlatlarda va shu jumladan Respublikamizda ko'kdumaloq konida qo'llanilgan va ijobiy natija bergan. O'zbekiston Respublikasida kon sharoitidan kelib chiqib Surxondaryo o'lkasidagi bir qator konlarda qo'llash maqsadga muvofiqdir.

Yuqoridagilarni hisobga olgan holda, ishonchli ma'lumotlarni olish va olingan ma'lumotlarni taqqoslash, yuqori va juda yuqori qovushqoqli neft qudug'iga sovuq poliakrilamid, qaynoq PAA eritmasini va odatdagi ishlanmagan suvni haydab, neft oluvchanlikni oshirish uchun Mishkin konida (Udmurtiya Respublikasi) sanoat-sinov tajriba ishlari o'tkazilgan.

Ish 1976 yil boshlangan va hozirgi 2008 yilgacha davom ettirilgan. Buning uchun shu konda uchta bir-biriga teng bo'lgan uyum tanlangan.

1-chi uchastkaga-issiq polimerga ta'sir etish usuli (IPTEU).

2-chi uchastkaga-sovuq polimerli ta'sir etish usuli (SPTEU).

3-chi uchastkaga-suv haydab ta'sir etish usuli (SHTEU) qo'llanilgan.

Uchta uchastka bo'yicha olingan ma'lumotlar, tabiiy rejimda olingan ma'lumotlar bilan taqqoslangan. Hamma uchastkalar shunday shakllanganki, kollektorda neft zaxirasi, quduq turi va boshqa parametrlari bir-biriga yaqin.

Sovuq va qaynoq polimer eritmasining konsentratsiyasi quruq kukun bo'yicha 0,05 % bo'lib, RDA-1012 va RDA-1020 markali Yaponiyada ishlab chiqarilgan poliakrilamiddan foydalanilgan, bir kunda quduqqa 100 m³/kun miqdorida haydaladi. Polimerli jo'yaklar hosil qilguncha qatlam uchastkasini hajmini 20 %ga teng qilib, haydash amalga oshiriladi, undan keyin esa siljishiga qarab uyumni ishlatish tugallanish uchun suv bostiriladi. Neft qazib olish mexanizatsiya usulida amalga oshiriladi.

11.1-jadval

IPTEU, SPTEU, STEU, VA TRTEU-da usullarda neft uyumlariga ta'sir etish.

| Nº | Ko'rsatkichlarni nomi | IPTEU usuli | SPTEU usuli | STEU usuli | TRTEU usuli |
|----|---|-------------|-------------|------------|-------------|
| 1 | Maydon uchastkasi, ga | 78,5 | 78,5 | 78,5 | 78,5 |
| 2 | Geologik neft zaxirasi, mln.t | 1,25 | 1,45 | 1,24 | 1,16 |
| 3 | Quduqlarni soni, dona qazib oluvchi haydovchi | 17 1 | 18 1 | 18 1 | 13 0 |
| 4 | Quduq turi, m.m | 250x250 | 250x250 | 250x250 | 250x250 |
| 5 | Neftga to'yingan qalinlik, m | 16,3 | 18,5 | 14,5 | 12,6 |
| 6 | Boshlang'ich qatlam bosimi, MPa | 14,5 | 14,5 | 14,5 | 14,5 |
| 7 | Kollektor turi | KPKT | KPKT | KPKT | KPKT |
| 8 | G'ovaklik, % | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 |

| | | | | | |
|----|---|-------|-------|-------|-------|
| 9 | O'tkazuvchanlik, mkm ² | 0,235 | 0,235 | 0,235 | 0,235 |
| 10 | Qatlam sharoitidagi neftning qovushqoqligi, mPa.s | 78,35 | 78,35 | 78,35 | 78,35 |

Izoh: KPKT– (korbanatniy poristo-kovernozno-treshinovatiy)
 TPTEU-issiqpolimerli ta'sir etish usuli
 SPTEU-sovuq polimerli ta'sir etish usuli
 STEU-suvli ta'sir etish usuli
 TRTEU-tabiiy rejimda ta'sir etish usuli.

11.5. Sulyultiruvchilar bilan haydash

Ko'p hollarda qazib olinayotgan neftning oddiy sharoitda qovushqoqligi yuqori bo'lishi yoki tarkibida parafin va smolalarning miqdori ko'p bo'lishi, ularni ma'lum yuqori haroratda ham qotishiga olib keladi. Bunday neftlarni oddiy sharoitda quvurlar orqali haydash qiyinchiliklar tug'diradi. Ularni haydash uchun quyidagi usullardan foydalaniladi:

- Qovushqoqligi yuqori bo'lgan neft va neft mahsulotlarini, qovushqoqligi past neft va uning mahsulotlari bilan aralashtirilib birgalikda haydash;
- Suv bilan aralashtirilib haydash (gidrotransport);
- Yuqori haroratda qotuvchan parafinli neft va uning mahsulotlarini issiqlik bilan ishlab, keyin haydash;
- Taxminan qizdirilgan neft va uning mahsulotlarining tarkibiga o'zgartiruvchilar (prisatkalar) qo'shib haydash;
- Haydalayotgan yuqori qovushqoq neft va uning mahsulotlarini fizik xossalarini (qovushqoqligini, qotish haroratini) tarkibiga suyultiruvchilar qo'shib yaxshilash mumkin.

Suyultiruvchilar sifatida: kondensatlar, benzinlar, qovushqoqligi kichik bo'lgan neftlar ishlatiladi.

Agar bir kondan turli neftlar qazib olinadigan bo'lsa (yuqori qovushqoq, yuqori parafinli va kam qovushqoq), ular aralashtirilganda, aralashmaning qovushqoqligi va qotish darajasi kamayadi.

Bu o'z navbatida ularni kerakli masofaga uzatish imkoniyatini yaratadi.

Birinchidan qo'shilgan suyultiruvchilarning parafini ko'p bo'lgan neftlarning kimyoviy xossalriga bo'lgan ta'siri quyidagicha sodir bo'ladi. Neft tarkibidagi parafini qo'shilgan suyultiruvchi tarkibida erishi natijasida, ularning umumiy hajmi tarkibidagi konsentratsiyasi kamayadi va tegishli miqdorda qovushqoqligi kamayadi. Ikkinchidan, suyultirilgan vazifasida kichik qovushqoqli neft ishlatilganda, uning tarkibidagi asfalt – smola ko'rinishidagi moddalar yuqori parafinli neftlar tarkibidagi neft kristallarini o'sishiga halaqit beradi (o'stirmaydi). Natijada aralashmaning qovushqoqligi va qotish harorati kamayadi. Ma'lum bir yuqori parafinli neftlar tarkibiga 70% gacha suyultirilgan.

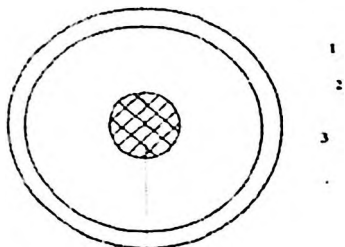
Qovushqoqligi yuqori neft va neft mahsulotlarini benzinlar, kerosinlar va kondensatlar bilan suyultirish amalda ishlatilmaydi. Buning asosiy sababi neft kon havzasidan toki mahsuloti omborlari (yoki neftni qayta ishlash zavodi) gacha quvurlar qurish uchun katta mablag' talab etiladi.

11.6. Yuqori qovushqoq neft va neft mahsulotlarini suv bilan haydash (gidrotransport)

Qovushqoqligi yuqori neft va neft mahsulotlarini suv bilan birgalikda haydash birdan bir samarali usullardan biri hisoblanadi. Suv bilan haydashning bir necha turlari mavjud. Ulardan biri qovushqoqligi yuqori neft yoki uning suv bilan birgalikda ichki yuzasida spiral ko'rinishidagi ariqchasi bo'lgan quvurga haydaladi. Spiral ko'rinishidagi ariqcha suv va neft aralashmasini aylanma ko'rinishida oqishni sodir etadi. Natijada markazga intilma kuchlar hosil bo'lib, suvlar (og'irligi nisbatan katta bo'lganligi sababli) quvur devori tomonga intiladi. Natijada neft oqimining tashqi yuzasida suv xalqasi hosil bo'ladi.

Suvning qovushqoqligi neftnikiga nisbatan kichik ekanligi, ishqalanishdagi umumiy yo'qotishni kamaytiradi. Natijada suv

xalqasi ichida qovushqoqligi yuqori neft oqimi harakat qiladi. Bu usul bilan qovushqoqligi suvnikidan kichik bo'lgan neft va uning mahsulotlarini haydash mumkin. Spiral ko'rinishidagi ariqchasi bo'lgan quvurlarni tayyorlash qiyin bo'lganligi uchun, bu usulni keng miqiyosda qo'llash mumkin bo'lmaydi. Hidrotransportning (suv bilan haydashning ikkinchi usuli neft yoki uning mahsulotlarini suv bilan umumiy aralashmasini hosil qilib haydashdir.



13.1-rasm. Spiral ko'rinishidagi ariqchasi bo'lgan quvurdagi neft va suvning oqim holatini ko'rsatuvchi chizma.

1. Quvur. 2.Suv xalqasi.
3. Neft xalqasi.

Aralashmani qovushqoqligini kamayishi, ya'ni ishqalanishdagi yo'qotishni kichik bo'lishi, neftning suvdagi emulsiyasini hosil bo'lishi orqali sodir bo'ladi. Bunda zarrachasining sirti suv pardasi bilan qoplanadi. Natijada neft quvur devori bilan o'zaro ta'siri bo'lmaydi. Natijada quvurning butun ichki yuzasi bo'yicha suv xalqasi hosil bo'lib, uning ichida neft suv aralashmasi harakat qiladi. NFS emulsiya turini hosil bo'lish sharoitini yaxshilash va uning turg'inligini oshirish uchun neft – suv aralashmasi tarkibiga sirt aktiv moddalar (PAV) qo'shiladi. Bu moddalar quvur ichki yuzasining xo'llanishini kamaytirib haydashda, ishqalanish natijasidagi yo'qotishni tez kamaytiradi.

11.7. Issiqlik bilan ishlangan neft va uning mahsulotlarini haydash

Issiqlik bilan ishlash yuqori qovushqoqli neft va uning mahsulotlarini quvurlar orqali tashishligi asosiy usullardan biri hisoblanadi. Issiqlik bilan ishlash quyidagicha amalga oshiriladi. Neft yoki neft

mahsuloti ma'lum haroratgacha qizdirilib, keyin hosil qilingan rejim tezligida sovutiladi. Optimal qizdirishda hosil bo'lgan sovutish tezligi, har bir neft mahsuloti (neftlar) uchun laboratoriya sharoitida aniqlanadi. Natijada issiqlik bilan ishlangan neftning effektli (samarali) qovushqoqligi va qotish tezligi tezda kamayadi. Buning asosiy sababi qizdirib ishlash natijasida neft tarkibidagi asfalt – smola moddalari hosil qilgan parafinning mayda kristall panjalarini hosil bo'lishiga imkoniyat yaratadi. Hosil bo'layotgan denderid struktura osonlik bilan bo'linadi. Neft tarkibida qanchalik asfalt – smola moddalari ko'p bo'lsa, shunchalik issiqlik bilan ishlash samaradorligi yuqori bo'ladi.

Issiqlik bilan ishlangan neft va neft mahsulotlari xossalarining (qotish haroratini) birlamchi holat (issiqlik bilan ishlashgacha) darajasigacha qaytish vaqti, ularning turiga bog'liq bo'ladi.

Masalan ma'lum bir neftlarda birlamchi xossani tiklanish vaqti 3 – 4 sutkada sodir bo'lsa, boshqa ma'lum bir neftlarda sutka atrofida sodir bo'ladi. Bu davr ichida yuqori qovushqoqli parafinli neft va uning mahsulotlarini qovushqoqligi va qotish harorati past bo'lib, ularning quvurlar orqali kam qovushqoqli neftlar kabi haydash imkoniyati yaratiladi.

11.8. Neftlarni prisatkalar bilan haydash

Keyingi paytlarda yuqori parafinli neftlarning reologik xossalarini yaxshilash, ularning tarkibiga neftdan eruvchan mahsulot prisatkalar qo'shish orqali amalga oshirilmoqda. Bu ishlar neftlarni quvurga haydashdan oldin bajariladi. Agar tarkibi massa og'irligi 0.02: 0.2 foiz prisatka qo'shilsa, yuqori haroratli qotuvchi parafinli neftlarni Nyuton suyuqligiga o'xshab qoladi. Sanoat miqiyosida prisatkalar vazifasida kukunsiz (bezzolin) etilen sapolimentlari va metakiril kislotasining murakkab efirlari asosidagi prisatkalar ishlatilmoqda.

Qo'shiilgan prisatkalarni depressorlik ta'sirlar mexanikasi hozircha juda aniq emas. Taxminlarga ko'ra cho'kayotgan parafin kristallarining yuzasiga prisatka molekulari adsorbtsiyalari ularni o'sishiga xalaqit beradilar. Natijada yuqori depressor darajali va ko'p sonli mayda kristalli parafin suspenziyasi hosil bo'ladi. Undan tashqari prisatka molekularining hajmi kattaligi va tarmoqli strukturaga ega bo'lishligi, parafin kristallarining mustahkam panjara hosil qilishiga ta'sir ko'rsatadilar. Prisatkalarni qo'shishdan oldin parafinlar neftdagi bir jinsli eritmasi hosil bo'lguncha qizdirish kerak.

Prisatkali neftlarni quvurlar orqali haydalganda issiqlik stantsiyalarida qizdirish kerak bo'lmaydi.

Xulosa

Nasos stansiyasining kelishilgan ishini va talab qilingan to'sini ta'minlash uchun, nasosning ish rejimini boshqarishda har xil boshqaruv usullari qo'llanilib doimiy aylanish chastotasi o'zgartiriladi.

Quvur uzatma orqali isitilib haydalgan neft va neft mahsulotlari qo'shimcha qizdirilmaganda u holda grunt haroratigacha soviydi. Shuning uchun yuqori qovushqoqli neft va neft mahsulotlar magistral quvur uzatmalar orqali haydalish oldidan sovib qolmasligi uchun oldindan kerakli haroratgacha qizdiriladi.

So'nggi o'n yillik neft sanoatining rivojlanishi yangi konlarning ochish va eski konlardan qazib olish sur'atlarini kuchaytirish ishlari bilan tavsiflanadi. Ilmiy xodimlardan va ishlab chiqarish mutaxassislaridan murakkab tuzilmali neft' va gaz uyumlarini, qovushqoq va yuqori qovushqoqli karbonat kollektorlarini ishlatish muammosini va uning yechimini topish masalalari turadi. Bunday uyumlarning tuzilishi, geologik fizik spetsifikasi hamda ularning bunday flyuidlar bilan to'yinganlik xossalari, qazib olishni qiyinlashtiradi.

Qaysiki, neftning haroratini o'zgarishi qirraning profiliga bog'liq emas, ya'ni, qizdirish punktlari trassa bo'ylab teng o'lchamda

taqsimlanadi.

Nasos stansiyalarini joylashtirishda Shuxov usulidan foydalanib, gidravlik uchburchak shaklidagi figurani parabolik ko'rinishdagi naporga o'zgartirish mumkin. Bunday figurani qurish uchun besh nuqtadagi naporni yo'qotilishi aniqlanadi, gidravlik uchburchakni qurishga nisbatan murakkab hisoblanadi. Bu yerda muhimi nasos stansiyalarini joylashtirish aniqlangandan keyin ularning qizdirish punktlarining joyi aniqlanadi.

Eritgichlar qo'llanilganda aralashmaning qovushqoqligi amalda o'zgaradi, shuning uchun nasosning tavsifini qayta hisoblash talab qilinadi. Shuning uchun yuqori qovushqoqli neft eritgich bilan birgalikda qayta haydalganda qanday nasoslardan foydalanish oldindan ma'lum emas.

Yuqoridagilarga bog'liq holda bunday sharoitda har xil konsentratsiyali aralashmalar uchun loyihalash hisoblar amalga oshirilmasdan har xil turdagi nasoslar uchun ham hisob olib boriladi.

Nazorat savollari

1. Magistral quvur uzatmalar haqida ma'lumot bering?
2. Magistral quvurlarni qanday parametrlariga muvofiq toifalarga ajratamiz?
3. Magistral neft uzatmalari tarkibiga qanday inshootlar kiradi?
4. Qayta uzatuvchi stansiyalarni ta'riflang?
5. Bosh stansiya qanday joyga joylashtiriladi.
6. Teskari klapanlar qanday urnatiladi?
7. Loyixalashtirish nechta bosqichda olib boriladi?
8. Loyixalash meyorlariga qanday parametrlar kiradi?
9. Izlov ishlari qanday sharoitda olib boriladi?
10. Magistral neft uzatmalarini xisobida qanday parametrlar xisobga olinadi?
11. Reynolds sonini xisobga olinishiga izox bering?
12. Nasosni ishchi gildiragi qanday parametrlarni uzgartirish uchun qirqiladi?

13. Nasos stansiyasini Q-Nst kushma grafigi nima uchun quriladi?

14. Neft uzatmalarini optimal diametri qanday aniqlanadi?

15. Quvur uzatmalarni ketma-ket uzatish zanjiri qanday xolatda qo'llaniladi?

16. Neft maxsulotlarini qovushqoqlik kursatgichi nasosni parametrlariga qanday ta'sir qiladi?

5-modul. NEFT-GAZNI VA UNING MAHSULOTLARINI TASHISH USULLARI

XII – bob. NEFT, GAZ VA UNING MAHSULOTLARINI TASHISH USULLARI

12.1. Neft va neft mahsulotlarini neft bazalarida qizdirish.

Tiniq neft mahsulotlari (benzin, kerosin) yilning har qanday davrida quvur uzatmalar orqali yengil tashiladi, lekin shu bilan birgalikda muhim qiyinchiliklarga ega, qora neft mahsulotlari (mazut, yog'lash moylari) bir qator qiyinchiliklarni tug'diradi. Ma'lumki bu turdagi neft mahsulotlari tashqi havo harorati sovushi bilan quyulashadi va qovushqoqligi oshib ketadi, qizdirmasdan tashish mumkin emas. Shuning uchun qovushqoq neft mahsulotlari qayta haydagan NS-larida yoki isitish stansiyalarida qizdirib haydaladi.

Suv bug'lari issiqlik tarkibiga va issiqlik beruvchanligi, tashuvchanligi va ko'p holatlarda yong'in xavfsizligini tug'dirmasligi bilan tavsiflanadi. Odatda to'yintirilgan bug' 0,3÷0,4 MPa bosimda, 80 – 100°C haroratda neft mahsulotlarini isitish xususiyatiga ega.

Issiq suv ko'p miqdorda qo'llanilganda, qaysiki suvni issiqlik tarkibi 5–6 marta bug'ni issiq tarkibiga nisbatan kam.

Issiq gazlar chegaralangan holda qo'llaniladi, qaysiki oz miqdorda issiqlik tarkibi kam, issiqlik beruvchanligi kam, solishtirma sig'imdorligi kichik hajmda va katta miqdorda talab qilinadi.

Issiq yoqilg'i ham issiqlik tashuvchi sifatida kam qo'llaniladi, kiyin isitiladigan neft mahsulotlarini isitishda yuqori harorat talab qilinganligi uchun yog' bunday haroratda alanga olishi mumkin.

Elektr-energiya – eng samarali isitish manbalaridan biri hisoblanadi, lekin elektr isitish asboblari qo'llanilganda texnika xavfsizligi qoidalariga rioya qilish talab qilinadi.

Suv bug'lari yordamida isitishni amalda bir nechta usullari mavjud: ochiq bug' bilan, quvurli isitgich va sirkulyatsiyali isitish.

Ochiq suv bug'ı bilan isitishda – bunda to'yingan bug' to'g'ridan – to'g'ri neft mahsulotiga beriladi va neft mahsulotiga kirib borib uni eritadi. Bu usul yoqilg'ı mazutni qizdirishda va temir yo'l transportiga sisternaga to'kishda qo'llaniladi. Bu usulni kamchiligi suvlangan neft mahsulotidan suvni chiqarib tashlash muammodir.

Quvurchali isitgich yordamida – issiqlik bug'dan neft mahsulotlariga isitish devorlari orqali isitiladi. Bu usul neft mahsulotlarini suvlanishiga yo'l quyilmaganda qo'llaniladi. Bug' quvurli isitgichga keladi va devor orqali neft mahsulotiga uzatiladi, suyuqlikka aylangan bug'–kondensat chiqaruvchi orqali chiqarib yuboriladi.

Sirkulyatsiyali qizdirishda – neft mahsulotlari isitilgan neft mahsulotlari yordamida isitiladi. Oldindan issiqlik almashtirgichlar isitiladi. Issiq oqim massasi nasos yordamida oldindan isitilgan neft mahsulotiga uzatiladi.

Isitgichlarni hisobida issiqlik almashish sirti, issiqlik tashuvchi sarfi va isitgichning konstruktiv o'lchamlari aniqlanadi. Buning uchun neft mahsulotini boshlang'ich va oxirgi isitish haroratini bilish zarur.

Isitiladigan neft mahsulotining boshlang'ich harorati ma'lum bo'lsa uni sovush harorati atrof muhit haroratiga bog'liq holda maxsus hisob bilan aniqlanadi.

Buning uchun V.G.Shuxov formulasidan foydalaniladi.

$$t_{\delta} = t_{at.m} \left[(t_{qo'y} - t_{at.m}) \right] \cdot e^{-x} \quad x = 3,6 \frac{K \cdot F \cdot \tau}{G \cdot C_p} \quad (12.1)$$

Bu yerda: t_{δ} - neft mahsulotini saqlanishdagi ehtimollik harorati, °C;

$t_{at.m}$ - atrof muhit harorati, °C;

$t_{qo'y}$ - idishga qo'yilgan neft mahsulotlarini harorati, °C;

K - atrof muhitga neft mahsulotidan to'liq uzatiladigan to'liq koeffitsiyent, vt/(m². °C);

F - sovuydigan idishni to'liq sirti, m²;

τ - saqlash vaqti, soat;

G - neft mahsulotning massasi, t;

C_p - neft mahsulot massali issiqlik sig'imi, Dj/(kg. °C).

Tashuvchi idishlarga to'kishdagi optimal isitish harorati shunday haroratga teng qabul qilinadiki, to'kilgan neft mahsuloti tayinlangan punktgacha qayta isitilmasdan yetib borsin.

Optimal harorat texnik – iqtisodiy hisoblarga asoslangan holda aniq qayta haydash va ishlatish tajribalaridan kelib chiqib tanlanadi. Masalan: rezervuarlarda mazutni qizdirish harorati mazutni markasiga bog'liq holda: 12 va 120 markali mazut 50-60°C; 40 va 60 markali 70-75°C; 80 va 100 markali mazut 80-85°C qizdiriladi.

Neft mahsulotni qizdiradigan kerakli umumiy issiqlik miqdori quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$Q = q_1 + q_2 + q_3 \quad (12.2)$$

Bu yerda: q_1 – hamma massadagi (G) neft mahsulotni boshlang'ich harorat t_b – dan oxirgi harorat t_{ox} – gacha isitish uchun kerakli issiqlik.

$$q_1 = G \cdot c \cdot (t_{ox} - t_b) \quad (12.3)$$

C – solishtirma issiqlik sig'imi, J/(kg.°C)

q_2 – G_n miqdordagi neft mahsulotni eritish uchun kerakli issiqlik miqdori.

$$q_2 = G_n \cdot t \quad (12.4)$$

t – erigan parafinning yopiq (yashirin) issiqligi;

q_3 – atrof muhitga sarflanadigan issiklik.

$$q_3 = K \cdot F \tau (t_{or} - t_{at.m}) \quad (12.5)$$

K – neft mahsulotidan atrof muhitga uzatiladigan issiqlikni to'liq koeffitsiyenti, vt (m². °C);

F – sovush sirti, m²;

τ – erish (isish) vaqti, soat;

t_{or} – erish vaqtidagi rezervuardagi neft mahsulotning o'rtacha harorati, °C;

$t_{at.m}$ – atrof muhit harorati, °C.

Issiqlik uzatish koeffitsiyenti K idish hajmidan kelib chiqib hamda tajriba yoki so'rov ma'lumotnomasi asosida qabul qilinadi.

$$K = \frac{K_g \cdot F_g + K_t \cdot F_t + K_q \cdot F_q}{F_g + F_t + F_q} \quad (12.6)$$

Bu yerda: K_g – devor orqali uzatiladigan issiqlik uzatish koefitsiyenti;

K_t – tubi orqali, K_q – qopqoq (yopilma);

F_g, F_t, F_q – devor, tub (tag) va yopilma maydonlari, m²;

$K_g = 5 - 7 \text{ vt}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$; $K_t = 0,3 \text{ vt}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$;

$K_q = 1 \text{ vt}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$.

Neft mahsulotining o'rtacha harorat tur – quyidagi formuladan topiladi.

$$t_{o'r} = 0,5(t_b + t_{ox}) \text{ qaysiki } \frac{t_b - t_{at.m}}{t_{ox} - t_{at.m}} \leq 2 \text{ bo'lganda.} \quad (12.7)$$

$$\text{yoki } \frac{t_b - t_{at.m}}{t_{ox} - t_{at.m}} \geq 2 \text{ bo'lganda } t_{o'r} = t_{at.m} + \frac{t_b - t_{ox}}{2,3 \lg \frac{t_b - t_{at.m}}{t_{ox} - t_{at.m}}} \quad (12.8)$$

Bu yerda: $t_b - t_{ox}$ – neft mahsulotning boshlang'ich va oxirgi harorati, $^\circ\text{C}$;

$t_{at.m}$ – atrof muhit harorati, $^\circ\text{C}$.

Yer usti va yer osti rezervuarlari uchun atrof muhit harorati.

Bu yerda: t_g va t_x – rezervuarni o'rab turgan grunt va havoni harorati;

F_g va F_h – rezervuarga tutashib turgan grunt va havoni sirt yuzasi.

Neft mahsulotining hamma massasini isitishga sarflanadigan soatlik issiqlik miqdori.

$$q = \frac{q_1}{\tau} + \frac{q_2}{\tau} + q_3^{soat} \quad (12.9)$$

Bu yerda: τ – qizdirish vaqti;

q_3^{soat} – soatlik issiqlik miqdori bo'lib, atrof – muhitga sarflanadigan issiqlik.

Boshlang'ich va oxirgi isitish harorati, soatlik isitishga sarflanadigan issiqlik, quvurchali isitgichni isitish sirti (m²) quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$f = \frac{q}{K_{is} \cdot \Theta_{o'r}} \quad \text{ёки} \quad f = \frac{q}{K \left(\frac{t_{bug'} + t_{kon}}{2} - t_{o'r} \right)} \quad (12.10)$$

Bu yerda: q – soatlik issiqlik sarfi, kkal/soat (yoki 1,163 vt/soat);

K_{is} – bug'dan uzatiladigan issiqlik uzatish koeffitsiyenti, kkal/(m² · s · °C) bo'lib, isitgich holatiga muvofiq qabul qilinadi;

$\Theta_{o'r}$ – issiqlik tashuvchi va neft mahsuloti oralig'idagi harorat farqi, °C;

τ – neft mahsulotni isitish vaqti, soat;

$t_{bug'}$ va t_{kon} – bug' va kondensatni harorati, °C.

Istitgichni quvurini umumiy uzunligi qabul qilingan diametr bo'yicha quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$L = \frac{f}{\pi \cdot d} \quad (12.11)$$

Quvur uzunligi bo'yicha seksiyalar soni $n = \frac{L}{\ell}$ ℓ – bitta seksiya uzunligi.

Neft mahsulotini isitish uchun kerakli bug'ni massali sarfi

$$G_{neft} = \frac{q}{i_{bug'} - i_{kon}} \quad (12.12)$$

$i_{bug'}$ va i_{kon} – bug' va kondensatni tarkibi, kkal/kg (4,187 kJ/kg).

12.2. Suyultirilgan neft gazlarini maxsus vagonlarda va sisternalarda tashish

Suyultirilgan uglevodorod gazlari is'temolchilarga tayyorlovchi zavodlardan bosim ostidagi idishlarda yoki izotermik (past haroratli) sig'imlarda hamda quvur uzatmalar orqali etkaziladi.

Etkazib berish-murakkab tashkiliy-xo'jalik va texnologik jarayon bo'lib, tarkibiga suyultirilgan gazlarni uzoq masofaga

tashish, temir yo'llarda va dengiz terminallarida, shoxsimon bazalarda va gaz to'ldiruvchi stansiyalarda gazga ishlov berish, gazni iste'molchilarga to'g'ridan-to'g'ri yaqin masofalar orqali yetkazib berish kiradi.

Suyultirilgan uglevodorod gazlarini tashish quyidagi usullarda amalga oshiriladi:

- temir yo'l orqali maxsus vagonlarda-sisternalarda, konteynerlar-sisternalarda va vagonlarda, yuklangan ballonlarda;
- avtotransportlardagi maxsus avtosisternalarda, konteynerlar-sisternalarda va avtomobillarda, yuklangan sisternalarda va ballonlarda;
- dengizdagi transportlarda maxsus kema tankerlarda va kema-konteynerli tashigichlarda, yuklangan konteyner-sisternalarda;
- daryo transportlari orqali tankerlarda, kema-konteyner tashigichlarda va barjalarda, yuklangan rezervuarlarda, ballonlarda va konteyner-sisternalarda;
- aviatransportlarga o'rnatilgan ballonlarda;
- quvur uzatmalar orqali.

Suyultirilgan gazlarni eng yirik sanoat iste'molchilari yaqin joylashgan gazni va neftni qayta ishlovchi zavodlardan va mahsulotni yetkazib beruvchi zavodlardan to'g'ridan-to'g'ri quvur uzatmalari orqali oladi. Suyultirilgan uglevodorod gazlari (suyultirilgan propan-butan - SPB, suyultirilgan tabiiy gaz - STG) eksportga dengiz transportlari, temir yo'l hamda ba'zi bir holatlarda avtotransport yordamida yetkaziladi.

Suyultirilgan gazlar asosan STG maishiy iste'molchilarga mo'ljallangan bo'ladi va avtotransport orqali esa kichik iste'molchilarga yoki shoxsimon bazalar (Shb) va gaz to'ldiruvchi stansiyalar (GTS) orqali yetkaziladi. 12.1-rasmda suyultirilgan propan-butanni ishlab chiqaruvchi zavodlardan iste'molchiga yetkazishning texnologik taqsimlanish sxemasi keltirilgan.

Uglevodorod gazlarini va SPBni gaz etkazuvchi zavodlardan asosan Shb (shoxsimon baza) va GTSlar (gaz to'ldiruvchi stansiya)

oladi. Shb va GTSlar suyultirilgan gazlarni olib, temir yo'l sisternalariga va avtosisternalarga tashish uchun yuklab beradi. Shoxsimon bazalar va gaz to'ldiruvchi stansiyalar tumanlardagi gaz iste'molchilariga gazni yetkazib berish uchun quriladi. Shb va GTSlarda gaz qisqa muddatlarda saqlanadi va iste'molchilarning sig'imlariga suyultirilgan gazlarni qoyib beradi. Shb va GTSSidan suyultirilgan gazlar iste'molchilarga avtotransport yoki to'g'ridan-to'g'ri oraliq stansiyalari orqali yetkaziladi.

Suyultirilgan tabiiy gazlarni ishlab chiqaruvchi zavodlardan iste'molchilarga yetkazishning tashish sxemasi suyultirilgan neft gazini (SNG) tashish sxemasidan amalda farq qilmaydi. Ularning farqi materiallarida va maxsus tashish vositalarida (tankerlar, konteyner-sisternalar, vagon-sisternalar, avtosisternalar, quvur uzatmalar) va tashishning ko'rsatmasida. Suyultirilgan uglevodorod gazlarini yetkazib beruvchi zavoddan iste'molchigacha harakatlanish sxemasi 12.1-rasmda keltirilgan.

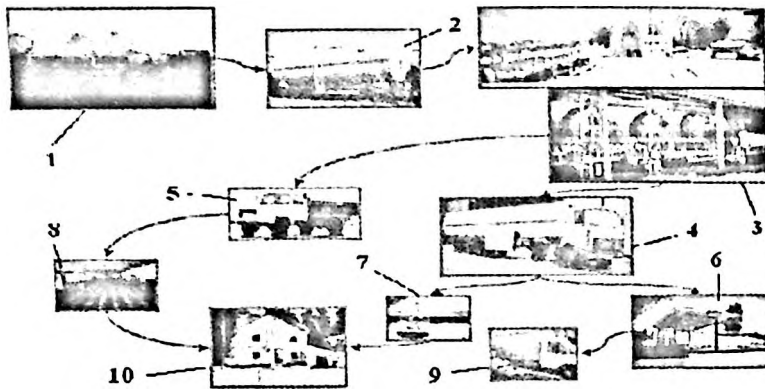
Masalan AQSh davlatida asosiy hajmdagi suyultirilgan gazlar og'ir avtogazlar bilan tashiladi. O'zbekiston respublikasida suyultirilgan propan-butan ichki iste'molchilarga avtotransportlarda yetkaziladi, eksportga esa temir yo'l sisternalarida yordamida tashiladi*.

Suyultirilgan gazlarni temir yo'l orqali tashishda maxsus konstruksiyali vagon-sisternalardan foydalaniladi. Suyultirilgan propanning sig'imdorligi 51; 54 va 75 m³ bo'lgan po'lat sisternalarda 85 %-gacha to'ldiriladi, 43; 46 va 63,8 m³ga teng miqdorda tashiladi (12.1 va 12.2 rasmlar). Bundan tashqari propanli-sisternalarning butan tashiydigan 60 m³li rezervuarlari mavjud bo'lib, foydali yuklanmasi 54 m³ tashkil qiladi.

Hozirgi vaqtda temir yo'l vagon-sisternalaridan ham foydalaniladi, uning to'liq hajmi 98,3m³ va foydali hajmi 83,5m³ni tashkil qiladi.

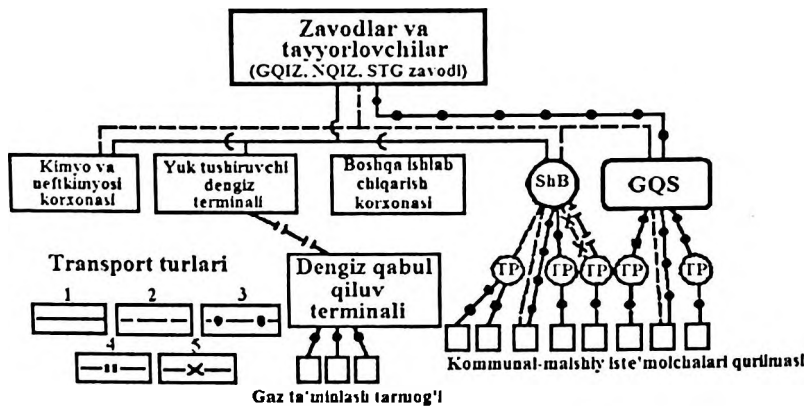
Sisterna sferiksimon taglikdan (2) iborat bo'ladi va silindrik rezervuarga payvandlanadi; to'rtta o'qli temir yo'l telejkasiga (1)

joylashtiriladi. Rezervuar ramaga tortuvchi boltlar (5) yordamida mahkamlanadi (12.1-rasm).



12.1-rasm. Ishlab chiqarilgan suyultirilgan propan-butanni zavoddan iste'molchigacha taqsimlanishi:

1-SPBni ishlab chiqaruvchi zavod; 2-temir yo'l sisternasi; 3-rezervuar parkidagi gaz to'ldiruvchi park; 4-gaz tashuvchi avtosisterna; 5-kichik ballonlarda gaz tashuvchi avtomobil; 6-avtomobillarga gaz qoyuvchi stansiya; 7-suyultirilgan gazni yer ostida saqlovchi rezervuar qurilmasi; 8-ballonlar ombori; 9-gaz ballon o'rnatilgan avtomobil; 10-yashash imoratlari.

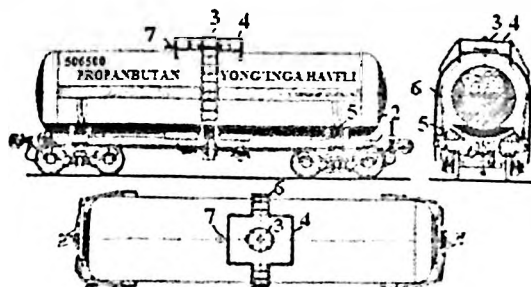


12.2-rasm. Suyultirilgan uglevodorod gazlarini har xil turdagi transportlar orqali harakatlanish sxemasi:

1-quvur uzatmalar; 2-temir yo'li; 3-avtomobil; 4-suvdv; 5-havo yo'li orqali.

Rezervuarining tepa qismiga 450 mm diametrdagi lyuk o'rnatiladi va qopqoqda armatura joylashtiriladi. Lyuk armatura bilan birgalikda diametri 685 mm.li va balandligi 340 mm.li oldindan himoyalovchi qopqoq bilan bekitiladi. Armaturaning atrofidagi qopqoqqa xizmat ko'rsatish uchun maydoncha (4) va sisternaning ikkala tomonida qo'sh narvon (6) o'rnatilgan.

Lyukning qopqoqiga qoyuvchi-to'kuvchi va oldindan himoya qiluvchi armatura va qoyish-to'kish jarayonlarini nazorat qilish uchun armatura joylashtirilgan (12.3-rasm).



12.3-rasm.

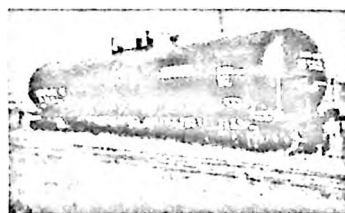
Suyultirilgan neft gazini tashish uchun temir - yo'l vagon - sisternasi:

1-to'rtta o'qli platforma; 2-sferik tubli idish; 3-oldindan himoya qiluvchi klapani; 4-maydoncha; 5-idishni platformaga mahkamlash uchun biriktiruvchi bol'tlar; 6-qo'shnarvon; 7-manometrni ushlab turuvchi tugun.

Lyuk qopqoqining markaziga diametri 32 mm bo'lgan oldindan himoya qiluvchi klapani (7) montaj qilingan, sisternadagi bosim ruxsat etilgan bosimdan oshib ketganda (propan uchun - 20 kg/m^2 ; butan uchun - 8 kg/m^2) suyultirilgan gazning bug'larini atmosferaga chiqarib yuborish uchun mo'ljallangan. Sisternaning boylama o'qi boyicha oldindan himoya qiluvchi klapaning ikki tomoniga diametri 40mm.li qoyuvchi-to'kuvchi jo'mraklar (4 va 9) o'rnatiladi, shlanglar va quvurlar birikishi joyidan uzilib ketganda tezlik qopqoqi orqali suyultirilgan gazning chiqishi avtomatik ravishda to'xtatiladi.

Sisternadan olishda yoki unga suyultirilgan gazni bug'larini uzatishda diametri 40 mm bo'lgan burchakli jo'mrak (6) xizmat

qiladi va tezlik klapani orqali sisternaning bug' fazosi bilan tutashtirilgan.



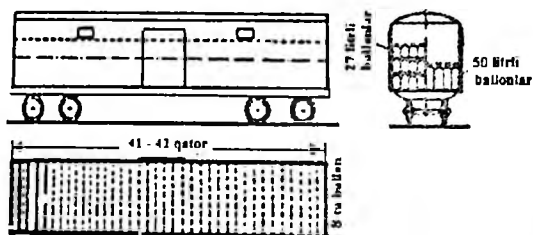
**12.4-rasm. Suyultirilgan neft gazni tashishda qo'llaniladigan vagon
– sisternaning tashqi ko'rinishi.**

12.3. Suyultirilgan propan-butanni yopiq vagonlarda tashish

Suyultirilgan neft gazlari temir yo'l, maxsus vagon-sisternalar va konteyner-sisternalar orqali iste'molchilarga yetkazilishidan tashqari yopiq vagonlar va yuklangan ballonlar yordamida ham tashiladi. Suyultirilgan gazni temir yo'l orqali ballonlarla yetkazish va ta'minlash maishiy iste'molchilarni, uzoq tumanlarda joylashgan shoxsimon bazalarni va gaz to'ldiruvchi stansiyalarni to'ldirish talabidan kelib chiqib amalga oshiriladi. Ba'zi holatlarda suyultirilgan gazni iste'molchilarga ballonlarda temir yo'l orqali yetkazib berish avtotransport yordamida yetkazishga nisbatan maqsadga muvofiq bo'ladi. Suyultirilgan gazni Shb yoki GTSsidan iste'molchiga avtotransport yoki temir yo'l orqali yetkazib berishning maqsadga muvofiqligi keltirilgan xarajatlar iqtisodiy jihatdan asoslanadi. Gaz temir yo'l orqali to'rt o'qli yopiq vagonlarda sig'imdorligi 27 va 50 litrli ballonlarda tashiladi (12.5-rasm) .

Suyultirilgan propan-butanni ballonlarda tashishda ballonlar va jo'mraklar to'liq yaroqli bo'lgan sharoitda ruxsat beriladi hamda ballonlarda o'rnatilgan boyoqlar va yozuvlar, jo'natuvchining oldindan himoya qiluvchi qopqoqdagi plombasi (qo'rg'oshin tamg'asi), qalinligi 25 mm.dan kichik bo'lmagan himoyaviy rezina

halqaning bo'lishi shart. Vagonlarga ballonlar qo'l yordamida yuklanadi. Sig'imdorligi 50 l bo'lgan ballonlar ikki xil usulda yuklanadi (12.5-rasm); tik holda bir qatorli; yopiq holda bir-birining ustiga joylashtiriladi. Birinchi usulda yuklanganda ballonlarning oralig'iga maxsus qistirmalarni o'rnatish talab qilinmaydi, chunki ballonlardagi rezinali halqalar qistirma vazifasini bajaradi.



12.5-rasm. To'rt o'qli yopiq vagonlarga ballonlarni yuklash sxemasi

Ikkinchi usul maxsus izolyasiya qilingan qistirma va moslamalar yordamida mustahkamlanganda tashishda sodir bo'ladigan zarbalarning oldi olinadi.

12.4. Suyultirilgan neft gazlarini avtosisternalarda tashish

Suyultirilgan neft gazlar katta bo'lmagan masofaga (500km) avtosisternalarda tashiladi. Avtomobilli sisternalar yotiq silindrik idishdan iborat bo'ladi va orqa tomonidan tubiga lyuk asboblari payvand qilinadi. Avtosisternalarning konstruksiyasi va mo'ljallanishi boyicha tashuvchi va tarqatuvchi turlarga bo'linadi. Transport vositalari katta bo'lmagan miqdordagi suyultirilgan gazlarni yetkazuvchi zavodlardan shoxsimon bazalarga va gaz to'ldiruvchi stansiyalarga (GTS) Shb va GTSlardan yirik iste'molchilarga va rezervuarlarga gaz to'kish uchun guruh qurilmalarga yetkazadi. Tarqatuvchi avtosisternalar suyultirilgan gazni iste'molchilarga etkazish uchun mo'ljallangan bo'ladi va

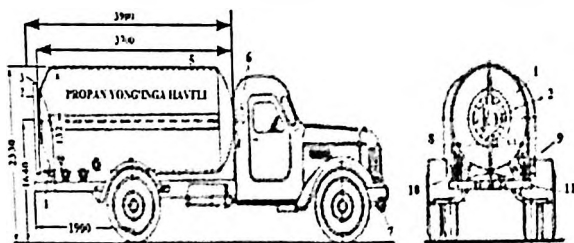
ta'minlash va ballonlarga qoyish uchun to'liq jihozlarning majmuasi (nasos, tarqatuvchi rama) bilan ta'minlanadi.

Birinchi turdagi sisternalar zil – 164 avtomobil shossisiga o'rnatiladi va sig'imi – 4,7 m³, ikkinchi turdagi zil – 130 bazasida-sig'imi 518 m³ teng. Bu avtosisternalarda tashiladigan suyultirilgan gazning massasi 2 va 2,5 tonnaga teng.

Avtosisternaning rezervuari (1) yotiq holda joylashtirilgan va sferik tubga ega, to'rtta tayanchga avtomobilning shossisiga mahkamlangan. Rezervuarni oldingi yuqori qismida prujinali oldindan himoyalovchi klapan (5) o'rnatilgan. Rezervuarning orqa tomonidagi tubiga lyuk (2) joylashtirilgan bo'lib, uning yordamida ichki qismi kuriladi. Sathni ko'rsatuvchi (3) oddiy suvni o'lchovchi quvurcha oynali quvurcha ko'rinishida va nazorat qilishda himoyaviy po'lat quvurga a o'rnatiladi.

Sisternaning ikkala tomonining pastki qismida dimetri 32 mm.li oltita jo'mrak o'rnatilgan va u quvur uzatmalarning kommunikasiyasi bilan (9;10) bog'liq bo'lib, sxema bo'yicha suyultirilgan gaz bilan to'ldiriladi va to'kadi.

Avtosistema to'rtta egiluvchan dyuratli shlang (8) bilan ta'minlangan. Shartli diametri 40 mm. Qoyish sig'imini to'ldirish uchun kolonkaga ulanadi. Avtosisternaning rezervuarini qoyosh nurlaridan himoya qilish uchun 1,5 mm. qalinlikdagi listli qoplama bilan yopiladi va oralig'ida 20mm masofa qoldiriladi.



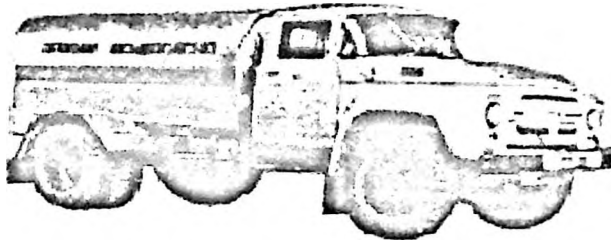
12.6-rasm. ASJG

(Suyuq gaz avsisisternasi)

- 4-164: 1-rezervuar; 2-lyuk asboblari; 3-sathni ko'rsatgich; 4-issiqlikni saqlagich g'ilofi; 5-oldindan himoya qiluvchi klapan; 6-OU-5 yong'in

uchiruvchi
qurilmaning joyi;
7-uchqunlarni
uchiruvchi to'r; 10-
bug' fazasi uchun
komunikasiya; 11-
orqa bufer.

Agarda avtosisternaga nasos o'rnatilsa, tarqatgich sifatida foydalaniladi. Nasos qutuli uzatma orqali avtomobilning dvigatelidan harakat oladi. Avtosisterning tashqi sirti alyuminiy boyoq bilan boyaladi. Sisternaning himoya g'ilofining ikkala tomoniga ham o'rta qismi bo'ylab butun uzunligi bo'yicha 200 mm kengligida qizil rangdagi yo'l boyaladi. Ajralib turadigan yo'l qora rang bilan boyaladi "Propan" va "yong'inga xavfli" deb yoziladi.

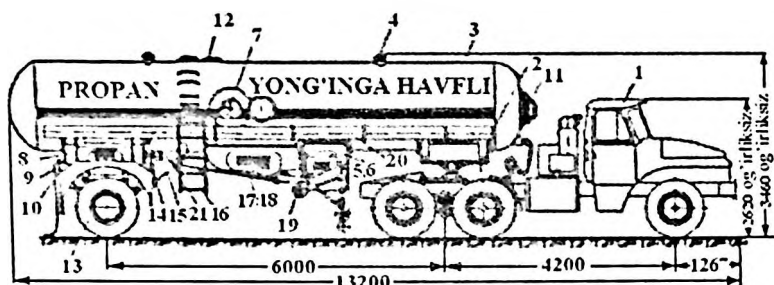


12.7-rasm. ASJG - 5 - 130 avtosisterning tashqi ko'rinishi

Zamonaviy avtosisternalar 20-50m³ geometrik hajmga ega bo'ladi va rezervuarining o'rta qoyuvchi-to'kuvchi kommunikasiyalari joylashtiriladi va rezervuar past legirlangan 16 GS (3N) markali po'latdan tayyorlanadi. Eng qulay avtomobilning konstruksiyasi sisterna-tirkamali AS-15-377S bo'lib, uning geometrik hajmi 15m³, URAL-377S" avtotirkamaga o'rnatilgan.

AS-15-377S yarim tirkamali-avtosisterna ramasiz mustahkam konstruksiya turida bajarilgan bo'lib, oldingi, o'rta va orqa tayanchlarga rezervuar o'rnatilgan, orqa ko'prik, havo damlovchi va elektr jihozlari, ushlab turuvchi tormoz, tayanch g'ildiragi, elektr

nasosli qoyuvchi-to'kuvchi kommunikasiyada, olingan himoya qiluvchi klapan va nazorat o'lchov asboblari va jihozlari, yong'inga qarshi vositalar va yer bilan ulanuvchi jihozlardan jihozlangan.



12.8-rasm. AS-15- 377S avtosisternaning umumiy ko'rinishi:

1-“Ural 377S avtotirkama”; 2-oldingi tayanch; 3-suyultirilgan gaz uchun rezervuar; 4-oldindan himoyalovchi klapan; 5-o'rta qismidagi tayanch; 6-elektir nasos qurilmasi; 7-asboblarning qurilmasi; 8-orqa tayanch; 9-sisternani yer bilan tutashtiruvchi qurilma; 10-sisternaning elektr jihozlari qurilmasi; 11-lyuk-laz; 12-shamol kiruvchi lyuk; 13-orqa ko'prik qurilmasi; 14-yong'in uchiruvchi qurilma; 15-to'xtatib qoyilgandagi tormoz qurilmasi; 16-narvonlar qurilmasi; 17-g'ilof kommunikasiyasining qurilmasi; 18-kommunikasiya tuguni; 19-tayanch g'ildirakning qurilmasi; 20-shlanglar uchun quvur qurilmasi; 21-sisternaning havo damlovchi jihozning qurilmasi.

Avtosisternaning rezervuari 16GS(3N) markali listli po'latdan tayyorlangan silindirik korpus ikkita ellipsli tubdan tashkil topgan. Oldingi tubning o'rta qismiga 450 mm. diametrdagi nazorat lyuk-laz (11) joylashtirilgan. Rezervuarining tepa qismiga diametri 200mm.li shamol beruvchi lyuk (12) va ikkita oldindan himoya qiluvchi muzlamaydigan klapan (4) joylashtirilgan. Himoya qiluvchi klapan bosim chegaradan oshib ketganda rezervuarining himoya qilish uchun mo'ljallangan. Prujinali klapaning ochilishini belgilanishi 20,7 kgs/sm², oxiri – 18 kgs/sm² dan pastda.

Rezervuarining o'rta qismida o'ng tomonida lyuk asboblari (7) joylashtirilgan bo'ladi va unga quyidagi jihozlar joylashtiriladi: magnit uzatmali po'kakli sath ko'rsatgich, manometr texnik bekituvchi jo'mrakli va uch qadamli kran, rezervuarni maksimal to'lishini ko'rsatuvchi nazorat jo'mragi.

Sathni ko'rsatgich salniksiz turdagi asbob bo'lib, richagli-po'kakli qurilmadan, magnit-datchigidan, magnitli qabul-qilgichdan va strelkadan, shkali bo'yicha siljigichlardan tashkil topgan. Rezervuarining uchiga to'rtta to'lqin kesgich o'rnatilgan. Qoyoshning nurlaridan qizib ketishini oldini olish uchun rezervuar ochiq-nurlanuvchi bo'yoq bilan bo'yaladi.

Avtotsisternaning rezervuari 16GS(3N) markali listli po'latdan tayyorlangan silindirik korpus ikkita ellipsisli tubdan tashkil topgan. Oldingi tubning o'rta qismiga 450 mm. diametrdagi nazorat lyuk-laz (11) joylashtirilgan. Rezervuarining tepa qismiga diametri 200 mm.li shamol beruvchi lyuk (12) va ikkita oldindan himoya qiluvchi muzlamaydigan klapan (4) joylashtirilgan. Bosim chegaradan oshib ketganda himoya qiluvchi klapan rezervuarni himoya qilish uchun mo'ljallangan. Prujinali klapaning ochilishini belgilanishi 20,7 kgs/sm², oxiri - 18 kgs/sm² dan pastda.

Rezervuarining o'rta qismida o'ng tomonida lyuk asboblari (7) joylashtirilgan bo'lib, unga quyidagi jihozlar joylashtiriladi: magnit uzatmali po'kakli sath ko'rsatgich, manometr texnik bekituvchi jo'mrakli va uch yurishli kran, rezervuarni maksimal to'lishini ko'rsatuvchi nazorat jo'mragi.

Sathni ko'rsatgich salniksiz turdagi asbob bo'lib, richagli-po'kakli qurilmadan, magnit-datchigidan, magnitli qabul - qilgichdan va strelkadan, shkali bo'yicha siljigichlardan tashkil topgan. Rezervuarining uchiga to'rtta to'lqin kesgich o'rnatilgan. Qo'yoshning nurlaridan qizib ketishini oldini olish uchun rezervuar ochiq - nurlanuvchi bo'yoq bilan bo'yaladi.

Oldingi tayanch (2) (12.9-rasm) payvand qilingan konstruksiya bo'lib, prokatli va listli po'latdan tayyorlangan.

Avtomobilni oldingi oyog'iga biriktiriladigan moslama MAZ-52-45 yarim tirkama qo'llanilgan va tirkamani biriktirish uchun xizmat qiladi.

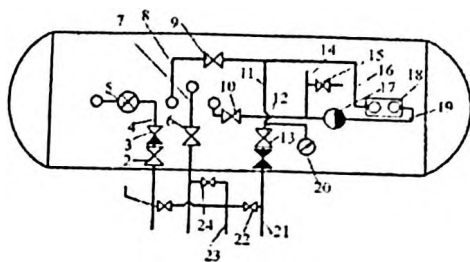


12.9-rasm. Yarim tirkamali avtotsisternaning tashqi ko'rinishi.

To'kuvchi va qo'yuvchi kommunikatsiyaning tuguni va armaturalar quvur uzatmalaridan, bekituvchi jo'mraklardan, biriktiruvchi quvurlardan va dyuratli shlanglardan tashkil topgan (12.10-rasm). Suyuqlik fazasini to'ldiruvchi quvur uzatma sisternaning tagida joylashtirilgan va bosimni tashlash uchun jo'mrak bilan (1) tugallanadi. Quvur uzatmada qo'yishni chegaralovchi asbob (5) joylashtirilgan, silindrni ortiqcha to'lib ketishini oldini oluvchi, bekituvchi jo'mrak (2) va teskari prujinali klapan (3) shlang uzilib ketganda chiziqdan sisternani va uzilgan quvurni yoki boshqa avariya holatlarini ajratadi.

Suyuqlik fazasining (11) to'ldiruvchi quvur uzatmasi sisternaning tagi qismiga joylashtiriladi hamda suruvchi va bosimli (21) chiziqdan tashkil topgan. Bosim chizig'i o'z navbatida to'kish chizig'iga va boypas chizig'iga (8) bo'linadi. So'ruvchi chiziqqa bekituvchi jo'mrak (10) va filtr (17) o'rnatilgan. Boypas chizig'iga ham bekituvchi jo'mrak (17) o'rnatilgan. To'kuvchi chiziqning tarkibiga bekituvchi jo'mrak (12), tezlik klapani (13), tashlovchi jo'mrak (22) va manometr kiradi.

Bug' fazasining kommunikatsiyasining tarkibiga quvur uzatmasi (7) bekituvchi jo'mrak (6) va tashlovchi jo'mrak (24) kiradi. Avtotsisternada bosimni uchlik tashlovchi orqali shamga tashlash uchun uzunligi 20 m bo'lgan tashlovchi shlang o'rnatiladi.



**12.10-rasm. ATS-15-377S
avtotsternasining to'ldirish -
qo'yish kommunikatsiyalari va
armaturalari:**

1-ketmonchaga o'xshash burchakli jo'mrak; 2,6,9,10-bekituvchi jo'mrak; 3-teskari klapan; 4-suyuqlik fazasini to'ldiruvchi quvur uzatmalari; 5-qo'shni chegaralagich; 7-bug' fazasining quvur uzatmasi; 8-baypas chizig'i; 11-suyuqlik fazasini to'kuvchi quvur uzatmasi; 12-to'kish chizig'ining bekituvchi jo'mrak; 13-tezlik klapani; 14-to'ldiruvchi kalta quvur; 15,22,24-tashlovchi jo'mraklar; 16,21-to'kuvchi quvur uzatmasining naporli chizig'i; 17-filtr; 18-elekt nasosi; 19-quvur uzatmaning suruvchi chizig'i; 20-manometr; 23-to'kish chizig'i.

Sisterna suyultirilgan gaz bilan avtotsternada o'rnatilgan elektr nasosi (18) yordamida so'ruvchi chiziq (4) orqali to'ldirish uchun M60x4 chap rezbali to'ldiruvchi quvurcha (14) o'rnatilgan.

Avtotsternadan ballonlarni suyultirilgan gaz bilan to'ldirishda maxsus to'kuvchi moslama quvurning bosim chizig'iga ulanadi.

Sisternalarni va kommunikatsiyalarni suyultirilgan gaz bilan birinchi to'ldirishdan oldin neft, gaz (azot yoki uglerod kislotasi) yoki suyultirilgan gazning bug'lari bilan damlanadi. Damlashni olib borishda shamdan chiqadigan gaz havo aralashmasining kislorod tarkibi hajmi bo'yicha 1% dan kam bo'lguncha davom ettiriladi.

Avtotsterna suyultirilgan gaz bilan gaz to'ldiruvchi stansiyaning gaz tarqatuvchi kolonkasi orqali to'ldiriladi.

Avtotsterna to'ldirilishidan oldin yotiq maydonga o'rnatiladi, avtomobil dvigateli uchiriladi, ushlab turuvchi tormoz qo'shiladi va sisterna yerga ulanadi. Avtotsterna o'rnatilgandan keyin tarqa-

tuvchi kolonkaning bug'li fazasiga egiluvchi shlangchi o'rnatiladi va shtutser bilan kolonkaning to'ldiruvchi shlangi sisternaning suyuqlik fazasiga ulanadi.

Avtotsisterna quyidagi ketma – ketlikda to'ldiriladi. Sisternaning bug' fazasining jo'mragi ochiladi va taqsimlovchi kolonkaning bosimlari tenglashtiriladi va tarqatuvchi kolonkaning suyuqlik fazasining jo'mragi ochiladi, undan keyin avtotsisternada to'ldiruvchi ventillari ochiladi.

Sisternaning to'ldirilishini nazorat qilish sath ko'rsatgichi va maksimal to'ldirish nazorat jo'mragi orqali amalga oshiriladi. Avtotsisterna geometrik hajmning 85% gacha to'ldiriladi.

Avtotsisternani suyultirilgan gaz bilan to'ldirish tugallanganidan keyin tarqatuvchi kolonkadagi suyuqlik fazasining jo'mragi bekitiladi, undan keyin sisternadagi to'ldiruvchi jo'mrak va tarqatuvchi kolonkadagi bug' fazasining jo'mragi va avtotsisternadagi jo'mrak bekitiladi.

Jo'mraklar yopilgandan keyin bug' va suyuqlik fazasining shlanglari ajratiladi, shlanglarda gaz qoldiqlari shamga chiqariladi.

Suyultirilgan tabiiy gazni ishlab chiqarish ayniqsa, uni kam tonnajli STG iste'molchilarning obyektlariga avtotsisternalarda tashish masalasini hal qilishdir. Amaliy ishlardan ma'lumki, STGgi, suvdagi va temir yo'ldagi transportlar bilan tashishda nisbatan avtomobillarda tashish katta mobilga egadir.

Suyultirilgan tabiiy gazni hajmi 8 m^3 kriogen sisternalarda, avtotransportlarda tashish birinchi marta 1960 yillarida Rossiyada yo'lga qo'yilgan. Hajmi $16\text{-}30\text{ m}^3$ bo'lgan zamonaviy kriogenli avtotsisternalarni ishlab chiqarish yo'lga qo'yilgan.

STG larni avtotransportivkalar – yarim tirkamalar $25\text{-}50\text{ m}^3$ hajmga ega bo'lib AQSh Italiya, Ispaniya va Rossiya davlatlarida keng ishlatilmoqda.

12.1-jadval

Katta yuk tashuvchi STG ning avtotsisternasini tashqi ko'rinishi

Katta yukli STG ning avtotsisternasining texnologik tavsifi

| Nº | Parametrlari | O'lchov birligi | Qiymatlari |
|----|---|--------------------|---------------------|
| 1 | Idishning sig'imdorligi | m ³ | 30 |
| 2 | Mahsulot bilan birgalikda sisternaning massasi | kg | 28000 |
| 3 | Qo'yiladigan mahsulotning massasi | kg | 11 340 |
| 4 | Idishdagi ishchi bosim | MPa | 0,7 |
| 5 | Idishning to'ldirilish koeffitsiyenti | - | 0,9 |
| 6 | Idishning izolyatsiya turi | - | Qatlamli - vakuumli |
| 7 | O'tiruvchi - zanjirli tirkamaga beriladigan yuklanma | (kn/kgs) | 115 (11720) |
| 8 | Drenajsiz saqlash vaqti va 0,1-0,65 MPa bosimda tashish | 1 kundan ko'p emas | 30 |
| 9 | Gabarit o'lchamlari Uzunligi-kengligi-bo'yi | mm | 12460x2500x3965 |
| 10 | Harakatlanish tezligi, | Km/soat | 40 |

12.5. Suyultirilgan neft gazini tankerlarda tashish

Suyultirilgan neft gazlarini dengiz orqali tankerlarda tashish hozirgi vaqtda keng yo'lga qo'yilgan. Do'nyo dengiz floti orqali 2006 yilda tanker - gaz tashigichlarning orqali 934 tasi 8650 ming.m³ suyultirilgan gaz tashilgan.

Suyultirilgan neftli gazlarni tashiydigan kemalarning uch xil turi mavjud. 1.Bosim ostidagi rezervuarli tankerlar. Bunday turdagi tankerlar bug' mahsulotlarining maksimal elastikligini +45°C hisoblanadi va u 18 kgs/sm² bosimni tashkil qiladi (12.11-rasm).

2.Past bosimli rezervuarli issiqlikdan izolyasiyalangan tankerlar-poluizometrik (yarim sovutilgan). Suyultirilgan gazlar-minus -5°C dan +5°C.gacha harorat atrofida sovutilgan va past bosimda (3-6kgs/sm²) tashiladi (12.12-rasm). Poluizotermik konstruksiyali Norgas dedveytom tankerining texnik tavsiflari:

og'irligi 4780t, ikkita tankerning yuk ko'tarishi 5445m³, suyultirilgan gazning bosimi 0,70 MPa .ni tashkil qiladi.



12.11-rasm. CHILTERN bosim ostidagi rezervuarli tankerining tashqi ko'rinishi: Ishlab chiqarilgan yili-1997; dedveyt-3607 t; uzunligi-99,0 m; kenligi-16,20 m; bortining balandligi-7,50 m*

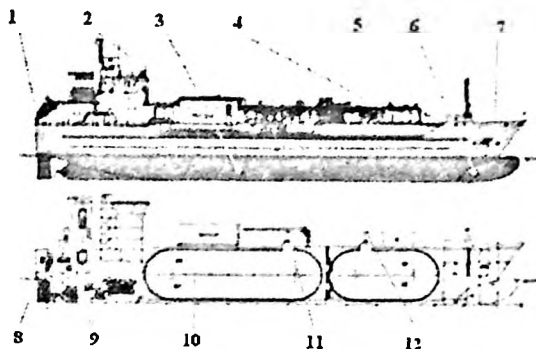


12.12-rasm. ERSOM poluizotermik tankerining tashqi ko'rinishi*.

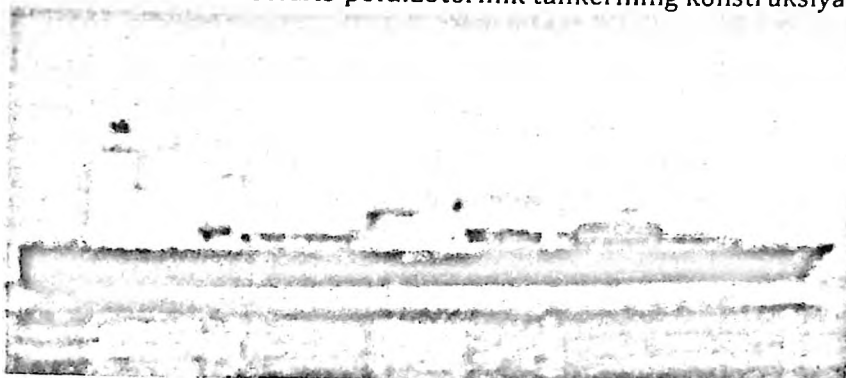
Bosim ostidagi rezervuarli teploizolyasiyalangan tankerdagi bosim-atmosfera bosimiga yaqin - izotermik (past haroratli). Izotermik tankerlarda suyultirilgan gazlar atmosfera bosimiga va past manfiy haroratda (-40°C-propan va amiak uchun, -104°C etilen uchun, -161°C suyultirilgan tabiiy gaz uchun) tashiladi (12.13-rasm.).

Tankerda gaz tashuvchi rezervuarlarni o'rnatish shakli bo'yicha tankerlar sferik, silindrik va to'g'ri burchakli rezervuarlarga bo'linadi.

Bosim ostidagi rezervuarli tankerlar. Hamma rezervuarlarning og'irligi boshqa turdagi suyultirilgan gazlarni tashiydigan shunga o'xshash bo'lgan qurilmalarning og'irligidan oshadi. Shuning uchun o'lchamlarini va bahosini oshirishga to'g'ri keladi.



12.13-rasm. NORGAS poluizotermik tankerining konstruksiyasi*



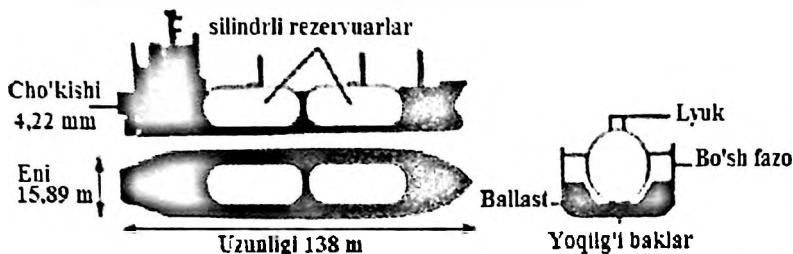
12.14-rasm. TOMSK izotermik tankerining tashqi umumiy ko'rinishi: 2007 yilda qurilgan va ishga tushirilgan; dedveyt-26200t; sig'imdorligi 35000 m³; uzunligi-174 m; eni-28 m; balandligi-17,8 m; yukostida cho'kishi-10,4 m; ishlatish tezligi-16,7 tugun.

Rezervuarlarning yuk sig'imdorligi 4000 m³ gacha bo'lgan tankerlarning to'ldirish - to'kish unumdorligi 30-200 t/soat nisbatanatta bo'lmagan yuk tashuvchi oqimlarda va qirg'oqlarida maxsus jihozlari va tankerlari bo'lmagan holda qo'llaniladi (12.14-rasm).

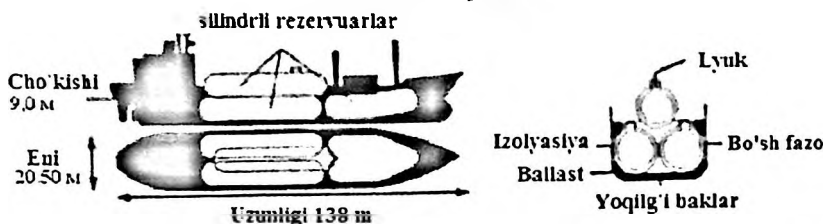
Poluizotermik tankerlar universal tavsifga ega bo'lib, qirg'oqdagi bazadan har xil parametr va hororatda suyultirilgan gazlarni qabul qiladi (12.15-rasm).

Rezervuarlarning yukini kamaytirish bog'liq holda, tankerlarning o'lchamlarini kichiklashtirish maqsadida to'g'ri burchakli shakl berilgan va rezervuarlardan foydalanishda qulaylik yaratilgan. Rezervuarining sig'imdorligi - 2000-15000 m³. To'ldirish-to'kish

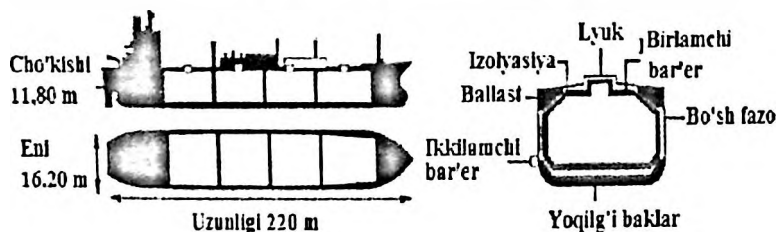
unumdorligi 100-420 t/soat. Bunday turdagi tankerlar yuk aylanmasi katta bo'lgan va qirg'oqdagi bazalarda va tankerlarda maxsus jihozlar mavjud bo'lganda qo'llaniladi (12.16-rasm).



12.15-rasm. Bosimli rezervuarlar orqali suyultirilgan neftli gazlarni tashishda qo'llaniladigan tankerning konstruksiyasi.



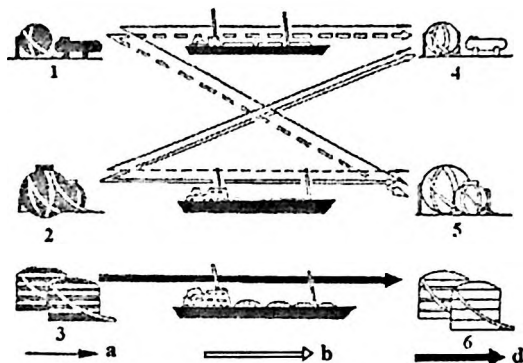
12.16-rasm. Poluizotermik tankerning konstruksiyasi.



12.17-rasm. Izotermik konstruksiyali (past bosimli) tanker.

Izotermik tankerlar eng mukammal ishlangan bo'lib, to'ldirish-to'kish unumdorligi oshirilgan va shu jumladan qirg'oq bazalarining ham unumdorligi oshirilgan. Rezervuarning sig'imdorligi 10000 m³dan yuqori. To'ldirish-to'kish unumdorligi 500-1000 t/soatdan katta. O'lchamlari katta va yuk aylanmasi yuqori bo'lganda qo'llaniladi (12.17-rasm).

Gazlarni tashish usullarini tanlash bir qator texnik va iqtisodiy omillarga bog'liq bo'ladi, faqat kemaning o'lchamlariga va konstruksiyasiga bog'liq bo'lmasdan, portdagi suvning chuqurligiga, yuklash tushirish hamda qirg'oqda suyultirilgan gazni saqlash sharoitlariga ham bog'liqdir (12.18-rasm).



12.18-rasm. Dengiz transportlari orqali suyultirilgan gazlarni tashish sxemasi:

a-18 kgs/sm² bosimgacha bo'lgan rezervuarli tankerlar va musbat harorat -45°C b- poluizotermik tankerlarda bosim 3-6 kgs/sm² va harorat-5°Cdan +50°Cgacha bo'lganda; d- bosim atmosferaga yaqin bo'lganda va sovutilgan mahsulotning harorati -41°Cdan-161 °Cgacha bo'lganda izotermik tankerlarda tashish.

Tankerlar rezervuarlar bilan birgalikda mahsulotning maksimal bug'iga hisoblanadi va hamma turdagi suyultirilgan neftning gazi 1-4 chiziqlar bo'yicha va 2-4 chiziqlar bo'yicha bir xil kichik tezliklarda tashilishi mumkin. Buning uchun qirg'oqdagi past bosimli rezervuarlardan yuklashdan oldin gaz 1-5 va 2-5 chiziqlar orqali sovitiladi.

Poluizotermik tankerlar orqali suyultirilgan neftning gazi 2-4 va 2-5 chiziqlar orqali qo'yish tezligi pasaytirilganda 1-4 va 1-5 chiziqlarda tashiladi. 1-6 va 2-6 chiziqlar orqali butan va butadien ham tashilishi mumkin. Izotermik tankerlarda hamma turdagi suyultirilgan gazlarni 3-6 chiziq orqali tashish uchun qirg'oqdagi rezervuarlardan tankerlarga qo'yishda sovutish qurilmalari mavjud

bo'lganda va issiq gazlarni sovutib berish imkoniyatiga ega bo'lmaganda qo'llaniladi. Bundan tashqari suyultirilgan gazlar dengiz orqali tashilganda kemalarni yuklash-tushirish sharoitlariga mos kelishi, nasoslarning quvvati, terminallardagi kompressorlar va kemandagi yukni ko'taraolishligi tekshiriladi. Poluizotermik tankerlar yuqori bosimdagi rezervuarlarda suyultirilgan gazlarni tashishga nisbatan qator afzalliklarga egadir. Harorat pasaytirilganda suyultirilgan gazlarning zichligi oshadi va poluizotermik rezervuarlarning hajmi berilgan yuk ko'tarishga kichiklik qiladi. Sig'imdorligi 1000 m^3 bo'lgan rezervuar bosim ostida suyultirilgan gazlarni tashishda 300 t.ga hisob qilinadi. Poluizotermik rezervuar $+5^\circ\text{C}$ haroratda past bosimda 120 t.ga hisoblanadi.

Izotermik tankerlar uchun yuqorida ko'rsatilgan parametrlar poluizotermik tankerlarga nisbatan yuqori bo'ladi. Izotermik tankerlarda suyultirilgan gazlarni tashishda yuklash portlarida jihozlarni va qabul qilishda suyultirilgan gazlarni saqlash uchun past haroratli rezervuarlarning va uni qayta haydab berish uchun teploizolyasiyali quvur uzatmalarni bo'lishi talab qilinadi. Katta oqimdagi bunday suyultirilgan gazlar tashilgan sarflangan xarajatlar qisqa muddatda qoplanadi.

12.6. Suyultirilgan tabiiy gazni tankerlarda tashish

Suyultirilgan tabiiy gazni tankerlar orqali tashish bir qator afzalliklarga ega. Hozirgi vaqtda STGlarni tashish transportlari yetarlicha keng qo'llanilmoqda. Zamonaviy tankerlarning ko'rinishi uzunligi 300 m, eni 50 m, bortdan kilgacha balandligi 30 m, botishi 12 m.dan katta va tankning sig'imdorligi 200 ming. m^3 .

Dunyoda suyultirilgan gazlarni tashiydigan tankerlarning umumiy soni 2007 yilga nisbatan olinsa 220 tadan ko'p.

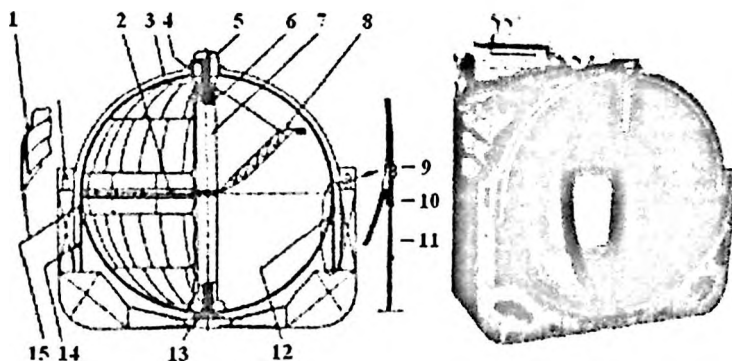
Rezervuarlar sferik ko'rinishda yoki prizmasimon membranali turda bo'lishi mumkin (12.19 va 12.20-rasmlar).

Membranali turidagi tankerlar prizmatik shakldagi membranalar-dan tayyorlanib, qalinligi 0,7 mm yoki kompozitli material-almini-y-shishali tuqimalardan tayyorlanadi. Teploizolyatsiya sifatida ko'pincha penopoliuretan qo'llaniladi.



12.19-rasm. Sferik turdagi rezervuarli suyultirilgan gazlarni tashiydigan tankerlarning tashqi ko'rinishi.*

Birinchi STGlarni tashiydigan tankerlar 1970 yillarda qurilgan. Hozirgi kunda birorta gaz tashiydigan tankerlar ishdan chiqaril-magan. STGlarni tashiydigan tankerlar ikki qavatli qalinlikdagi korpus va teploizolyatsiya qilingan, tabiiy gaz suyuqlik holatida past manfiy haroratda ($-162\text{ }^{\circ}\text{C}$) va atmosfera bosimida saqlanadi.



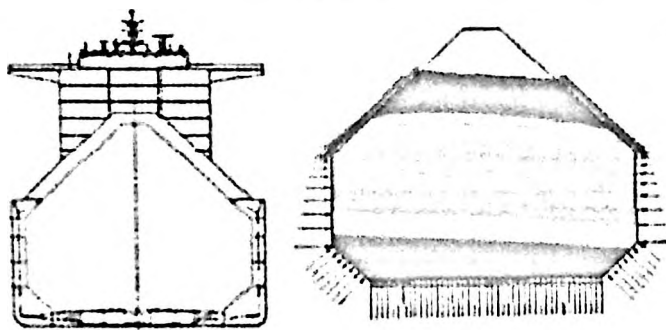
12.20-rasm. Suyultirilgan tabiiy gaz tankerini sferik rezervuarining konstruksiyasini tashqi ko'rinishi*:

1, 9, 10-tanker korpusining konstruksiyasi; 2-tankerning izolyasiya qilinmagan sferasi; 3-izolyasiya qilingan sferasi; 4, 13-suyuqlik tomchisi ekrani; 5-sfera gumbazining lyuki; markaziy texnik kolonna; 6-markaziy

texnologik kolonna; 7-texnologik quvur uzatmalar; 8-uglerodli po'lat; 9-zanglamaydigan po'lat; 14,15-sferani tankka mahkamlash.



12.21-rasm. Membranali turdagi STGni tankerining tashqi ko'rinishi *.



12.22-rasm. Membranali turdagi tankerning umumiy tashqi ko'rinishi*.

12.7. Suyultirilgan neft gazlarini quvur uzatma orqali tashish

Suyultirilgan uglevodorod gazlari (SNG va STG) ikki xil turdagi quvur uzatmalar orqali tashiladi: magistral va texnologik (korxonaning ichidagi). SNGlar magistral va texnologik quvur uzatmalar orqali mo'ljallanishiga muvofiq tashiladi. STGlar texnologik quvur uzatmalar orqali tashiladi va suyultirilgan tabiiy gazlarni magistral gaz quvur uzatmalar orqali tashish masalasi bir necha o'n yillar davomida o'rganish bosqichidadir.

Suyultirilgan neftli gazlar asosan quvur uzatmalar orqali tayyorlovchi zavodlardan yirik is'temolchilarga va neftkimyo korxonalariga yetkazib berishda qo'llaniladi. Suyultirilgan gazlar (propan, butan) magistral quvur uzatmalarga boshqa turdagi neft mahsulotlari orqali (benzin) haydaladi. Ketma-ketlikda benzin, butan, propan va propan-butan aralashmasini bir va xuddi shu quvur uzatma orqali haydash ko'pchilik holatda qo'llanilmaydi. Suyultirilgan gazlarni quvur uzatmalar orqali haydashning ajralib turadigan xususiyati tashiladigan muhitning bosimini va haroratini quvur uzatmalarning uzunligi bo'yicha o'zgarishidir. Agarda quvur uzatmadagi bosim suyultirilgan gazning to'yinish bosimidan pastga tushib ketsa, suyuqlik qaynaydi va hosil bo'lgan bug'li fazo quvur uzatmaning jonli kesimini ma'lum qismini egallab oladi va quvur uzatmaning FIK tushib ketadi. Quvur uzatmaning ishonchli ishini ta'minlash uchun undagi bosimning qiymati gazning to'yinish bosimidan 6-7 kgs/sm²ga qiymatda yuqori bo'lishi kerak.

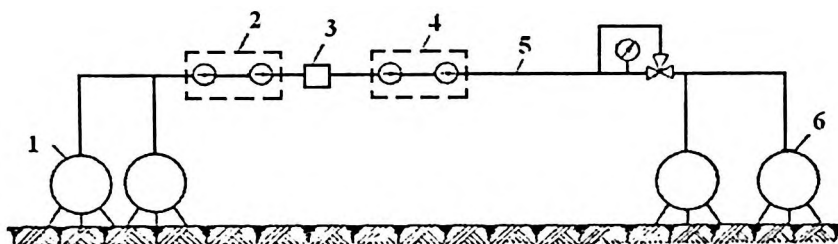
Suyultirilgan tabiiy gaz rezervuardan (1) bosh stansiyadagi nasoslar (2) yordamida olinadi va sarfni o'lchash punkti (3) orqali magistral quvur uzatmalariga haydab beriladi (12.23-rasm). Magistral quvur uzatmalarning ma'lum oralig'ida xuddi bosh stansiyaga o'xshagan qayta ko'tarib beruvchi (4) nasos stansiya quriladi. Qayta haydab beruvchi nasos stansiyalari oralig'idagi masofa shunday tanlanadiki, quvur uzatmadagi bosim 50 kgs/sm² oshib ketmasligi ta'minlanadi.

Buning uchun eng so'nggi oraliqdagi stansiyaning quvur uzatmasidagi bosimning qiymati gazning to'yinish bosimidan 5 kgs/sm².dan kichik bo'lmasligi kerak. Shunday qilib quvur uzatmaning eng so'nggi uchastkasidagi bosim to'yinish bosimidan 6-7kgs/sm²ga yuqori va eng oxirgi sig'imning to'ldirilishi hech bir qiyinchiliksiz amalga oshiriladi.

Quvur uzatmalardagi bosimning yo'qotilishi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$H = \lambda \frac{lv^2}{d2g} \rho \quad (12.13)$$

- Bu yerda: N-quvur uchastkada bosimningyo'qotilishi, kg/m²;
 -quvur uzatmaning ichki diametri, m;
 -gidravlik qarshilik koeffitsiyenti;
 -gaz uzatmaning uzunligi, m;
 -suyultirilgan gazning o'rtacha harakatlanish tezligi, m/sek;
 -suyultirilgan gazning zichligi, kg/m³;
 -erkin tushish tezlanishi, m/sek².



12.23-rasm. Magistral quvur uzatmalar orqali suyultirilgan neft gazlarini tashish sxemasi: 1-saqlash rezervuari; 2-bosh nasos stansiyasi; 3-gazni o'lchash punkti; 4-oraliq nasos stansiyasi; 5-magistral quvur uzatma; 6-eng so'nggi puktdagi saqlash rezervuarlari.

Quvur uzatmaning kerakli diametri 12.1-formuladan bosimni tushish qiymatini berib va o'rtacha harakat tezligini v suyultirilgan gazning hajmiy sarfi ko'rinishida ifodalab G hisoblaymiz:

$$v = \frac{4G}{\pi d^2} \quad (12.14)$$

bu yerda: v - quvur uzatma orqali suyultirilgan gazni o'rtacha harakatlanish tezligi, m/sek;

G - SNGni hajmiy sarfi, m^3 /sek;

d - quvur uzatmaning diametri, m.

Suyultirilgan gazlar boshqa neft mahsulotlari bilan birgalikda haydalganda, ularni bir-biri bilan aralashib ketmasligi uchun oraliq'iga bufer turidagi butan partiyasi haydaladi. Butan ketma-ketlikda propan bilan haydalganda ikki partiya propanning oraliq'iga butan haydaladi.

12.2-jadval

Suyuq uglevodorodlar haydaladigan quvur uzatmaning texnik ko'rsatgichlari 12.2- jadvalda keltirilgan.

| Quvur uzatmalar uzunligi, km | Transportirovka qilinadigan gazning hajmi, ming.tn. 1 yilga | | | | | |
|------------------------------|---|-------|-------|-------|-------|--------|
| | 10 | 50 | 100 | 500 | 1000 | 2000 |
| Optimal diametr, mm | | | | | | |
| 50 | 89x5 | 89x5 | 114x6 | 245x7 | 325x8 | 377x8 |
| 100 | 89x5 | 114x6 | 133x6 | 243x7 | 325x8 | 377x8 |
| 500 | 89x5 | 133x6 | 159x6 | 243x7 | 325x8 | 426x10 |
| 1000 | 89x5 | 133x6 | 189x6 | 243x7 | 325x8 | 426x10 |
| 2000 | 89x5 | 133x6 | 159x6 | 243x7 | 325x8 | 426x10 |
| Nasos stansiyalari soni | | | | | | |
| 50 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 100 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 500 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 1000 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| 2000 | 6 | 4 | 5 | 5 | 7 | 7 |

Yer usti rezervuarlaridan suyultirilgan gazlar haydalganda suyuqlik fazadan bo'shagan rezervuarining hajmi tezda bug'ning fazolar bilan to'yinadi va suyuqlikning yuza qatlamida kondensatsiyalanib murakkabliklarni tug'diradi. Shuning uchun nasosning so'rish chizig'idan kirib keladigan mahsulotning harorati yuqori qatlamdagi suyuqlikka nisbatan yuqori bo'lganda, nasosning so'rish chizig'ida gaz tiqinlarini hosil qiladi. Shuning uchun yer usti omborlaridan suyultirilgan gazni botma nasoslar orqali olish maqsadga muvofiqdir.

Shoffob neft mahsulotlari magistral gaz uzatmalari orqali haydalganda mexanik zichlanmali nasoslarni propanni haydash sharoitida ham qo'llash ishonchlidir. Propan qoldiqlarini ta'mirlashdan oldin nasoslarni damlovchi shamlar bilan jihozlanganligi ko'rib chiqiladi.

Propan ketma-ketlikda mahsulot uzatgichlar orqali haydalganda propanni haydash davrida bosim kamayadi va uning o'rnini to'ldirish uchun propanni o'tishida quvur uzatmalarning gidravlik qarshiligi kamaytiriladi. Shuning uchun propanni shoffob neft mahsulotlari bilan ketma-ket haydashda energiya tejash maqsadida nasosning aylanishlar sonini rostdash shart hisoblanmaydi, lekin ba'zi bir holatlarda qo'llaniladi.

Chegara qatlamidagi va aralashmalarning harakatlanish xususiyati propanni ketma-ket haydashdagi ikkita shoffob neft mahsulotlarini haydash shartiga o'xshashdir. Bunday holatda aralashmadan foydalanish mumkin bo'lmaganda, ajratgichlar qo'llaniladi va aralashma hosil bo'lish jadalligini muddatini qisqartiradi. G'adirdirli quvurlarda kovakchalar mavjud bo'ladi va unda yog'li qo'shimchalar o'tirib qoladi, aralashish kuchayadi, ko'rsatilgan qo'shimchalar propanga tushib qisman uning sifatini buzishi mumkin. Shuning uchun bunday salbiy holatlarni oldini olish uchun ba'zi bir neft uzatmalariga faqat degidratlangan mahsulotlar haydaladi va quvurning ichki korroziyasi kamaytiriladi. Quvur uzatmalar orqali propan harakatlanganda suvlanish ehtimolligi mavjud bo'lsa, propanni eng oxirgi uchastkada quritish masalasi ko'riladi.

Propanning tarkibida namlik mavjud bo'lganda gaz uzatmalarida gidratlarning tiqinini hosil bo'lishi quvurda katta xavfni tug'diradi. Shuning uchun suyultirilgan gazning quvur uzatmalariga quyidagi talablar qo'yiladi: armaturalarni to'liq germetiklash, doimiy ravishda ingibitorlarni qo'llash, quvur uzatmalardagi bosimni 8-10 kgs/sm² qiymatda ushlab turish, mahsulotni quvur uzatmaga haydashdan oldin quritish.

Suyultirilgan propan partiyasini hajmini 1%ga o'zgarishi haroratni 3%ga o'zgarishga yoki bosimni 18 kgs/sm²ga tushishga olib keladi. Quvur uzatmalardan propan atrof muhitga qochganda grunt qisman muzlaydi, demak doimiy oqimni chiqishi haqida ma'lumot beradi. Bunday holatda quvur uzatmalarda ta'mirlash ishlari og'ir neft mahsulotlari o'tish davrida xavf tug'dirmaganda olib boriladi. Agarda xavfli holat mavjud bo'lsa, ta'mirlash davrida haydash to'xtatiladi yoki tamirlanadigan oraliqqa bekitgich o'rnatiladi. Berkitgichlarning oralig'idagi masofa 50 m.ga yaqin bo'ladi.

Xulosa

Suyultirilgan uglevodorod gazlarini tashish usullari, AQSh davlatida asosiy hajmdagi suyultirilgan gazlarni og'ir avtogazlar bilan tashish texnologiyasi, suyultirilgan neft gazlari temir yo'l, maxsus vagon-sisternalar va konteyner-sisternalar orqali iste'molchilarga yetkazish, suyultirilgan gazlarni temir yo'l orqali vagon-sisternalarda tashish, suyultirilgan neft gazlarini avtotsisternalarda tashish, suyultirilgan tabiiy gazni tankerlar orqali STGlarni magistral gaz uzatmalari orqali tashish muammosi bo'yicha sobiq SSSRda, AQSh va Kanadada olib borilgan tadqiqotlarning ilmiy natijalari ko'rib chiqilgan.

Nazorat savollari:

- 1.Suyultirilgan gazlarni tashish qanday usullarda amalga oshiriladi?
- 2.AQSh davlatida asosiy hajmdagi suyultirilgan gazlar qanday transport orqali tashiladi?
- 3.Suyultirilgan neft gazlari temir yo'l, maxsus vagon-sisternalar qanday usullarda tashiladi?
- 4.Temir yo'l qanday afzalliklarga ega?
- 5.Suyultirilgan neft gazlari qanday masofaga avtotsisternalarda tashiladi?

6.AQSh, Italiya, Ispaniya va Rossiya davlatlarida STG larni avtotransportlarda – yarim tirkamalarda tashishda qanday m³ hajmdagi idishlar qo'llaniladi?

7.Suyultirilgan neftli gazlarni tashiydigan kemalarning necha xil turi mavjud?

8.Birinchi STGlarni tashiydigan tankerlar qachon qurilgan?

9.Suyultirilgan uglevodorod gazlari (SNG va STG) necha xil turdagi quvur uzatmalar orqali tashiladi?

**6-modul. NEFT VA GAZ MAHSULOTLARINI YIG'ISH VA GAZNI
QAYTA HAYDASH NASOS VA KOMPRESSORLAR
XIII-bob. NEFT VA GAZ MAHSULOTLARINI YIG'ISH VA
TAYYORLASHDA NASOS VA KOMPRESSORLAR**

13.1. Kompessor va nasos jihozlari

Kompessor va nasos jihozlari kompessor va nasos stansiyalari, konda, gaz va kondensat quvurlarida quduqlarni o'zlashtirish va ishlatishda gaz va suyuqliklarni haydashda qo'llaniladi.

Kompessor jihozlari asosan ikki sinfga bo'linadi: siqib chiqarish (porshenli, vintli, rotatsion)ga asoslangan kompessorlar; komprimirlash (siqib chiqarish) gazning yuqori tezligi hisobiga oqim kinetik energiyasini potensial (markazdan qochma, o'qli) energiyaga aylantirishga asoslangan kompessorlar.

Kompessor jihozlari yana kompessor o'tkazgichi turiga qarab ham sinflarga bo'linadi.

Gaz sanoatida quyidagilar keng ko'lamda ishlatiladi: qo'zg'aluvchan kompessor qurilmalari, konning texnologik ishlari uchun porshenli gazmotorkompessorlar, chiziqli kompessor stansiyalarida qo'llaniluvchi markazdan qochma kompessor mashinalarga.

Qo'zg'aluvchan kompessor qurilmalari avtonom blokli kompessor stansiyasi hisoblanadi, u biror-bir transportga o'rnatilgan bo'ladi va quduqlarni o'zlashtirish, suvlangan neft va gaz quduqlarida gazlift jarayonlarini o'tkazishda, shuningdek, boshqa texnologik jarayonlarni amalga oshirishda qo'llaniladi. Ular 1,7-40 MPa haydash bosimi va 3,5-88 m³/daq gaz berishni ta'minlab beradi.

UKP-8-80 qurilmasi quduqlarni o'zlashtirish, KS-16/100, KPU-16/250, AK-7/200, DKS-7/20A, DKS-3,5/200 va DKS-3,5/400 qurilmalari esa quduqlarni o'zlashtirish va burg'ilash, KS-550 va KS-1000 qurilmalari past bosimli gazni yig'ish va quduqlarni gazlift usulida ishlatishda qo'llaniladi.

Gazmotorkompessorlar - bu kuch beruvchi qismi kompessorning umumiy tirsakli vali va rama bilan birlashtirilgan kompessor

agregati bo'lib, gazni qayta haydash va texnologik jarayonlarda siqishga xizmat qiladi.

8GKM gazomotokompressorlari to'rt taktli gaz dvigateliga ega. Gaz yoqilg'i tizimi reduktor, gazning aralashmasini o't oldirish uchun AS-170, magnetli M-56 qo'llaniladi. Moylashga ketadigan dvigatelning moy sarfi birlik quvvatga 82 g to'g'ri keladi; kompressor moyining sarfi 200 g/soat. Kompressor suv yordamida sovutiladi (kirishdagi harorat 35°C gacha, chiqishdagi esa 50-60°C).

10GKM va 10GKN gazomotokompressorlar konturli purkagich va V-ko'rinishidagi kuch silindrlaridan tarkib topgan ikki taktli gaz dvigateliga ega. Gaz yoqilg'isi 0,2-0,25 MPa bosimda gaz chiqarish klapani orqali o'tadi, silindrga beriladi va bu yerda gaz siqilish vaqtida havo o'tkazuvchi silindr darchalari porshen bilan berkitilgandan so'ng issiq aralashma hosil bo'ladi. Kompressor past voltli o't oldirish tizimi bilan jihozlanadi.

10GKN kompressorlarida ikkita gazturbo kompressor bo'ladi, ular kuch silindrlarining purkash tizimining birinchi pog'onasi hisoblanadi.

Kuch silindrlarining purkash tizimini qo'llash bu kompressorlarning quvvatini 1100 kVt ga oshirishga yordam beradi. 10 GKM kompressorning quvvati 736 kVt. ga teng.

Porshenli gazmotorkompressor qurilishi quvvati ancha yuqori bo'lgan MK-8, GPA-5000 va DR-12 kompressorlarini yaratilishiga sabab bo'ldi. Elektrdvigateldan privodli porshenli kompressorlar yaratilgan va qo'llanilmoqda.

Markazdan qochma kompressorlar (haydagichlar) statsionar dvigatellar, aviatsion dvigatellar va elektrdvigatellar gazturbinalaridan uzatma bilan birikkan bo'lib, keng to'plamdagi kompressor mashinalari sifatida namoyon etilgan, tabiiygazni 2,5-7,5 MPa bosim bilan gaz quvurlari bo'ylab haydash imkonini ta'minlaydi. Bu agregatlar haydash va uzatma turiga bog'liq holda bir agregatda 11-50 mln. m³/sut hajmda berishni ta'minlaydi. Texnologik qo'llanilishi

35 va 50 MPa bosim bo'lgan markazdan qochma gazkompresorlari ishlab chiqarilgan.

13.2. Suyuqlik oqimini haydashda qo'llaniladigan oqim mashinalari

Nasos–qurilma bo'lib (gidravlik mashina, jihoz yoki jihoz), tomchili suyuqliklarni bosim ostida harakatlantiruvchi va tashqi energiyani birlashtiruvchi (potensial yoki kinetik) mashinadir.

Suyuqlikni bosimsiz harakatlantiradigan qurilma nasos turkumiga kirmaydi va suv ko'taruvchi mashinalarga mansubdir.

Nasos agregati – nasos (bir nechta nasoslarni) va harakatga keltiruvchi dvigatel birikmasidir.

Nasos agregatlari quyidagi turlarga ajratiladi:

-elektrnasoslar –elektr dvigateli yordamida harakatga keltiriladi;
-o'zi suyuqlikni so'ruvchi –eltuvchi quvur uzatmalarini suyuqlik bilan o'zi to'ldiruvchi so'ruvchi nasoslar yoki qurilmalar bilan jihozlangan;

botma (cho'kma)–suyuqlik muhiti sathini ostiga botirilgan.

Nasos qurilmasi – nasos agregati jihozlari bilan jamlangan, belgilangan sxemada montaj qilingan va nasosning ishinita'minlaydi.

Nasos ish rejimining asosiy parametriga – nasosning uzatish ko'rsatgichi kiradi:

hajmiy–birlik vaqt oralig'ida haydaladigan suyuqlik muhitining hajmidir, m^3/sek ;

massasi–vaqt birligi oralig'ida haydaladigan suyuqlik muhitining massasi, kg/sek ;

haqiqiy–suyuqlikni hech qanday yo'qotilmasdan uzatish ko'rsatgichi, m^3/sek (kg/sek).

13.3. Kompresorlarning konstruksiyasi

Kreyskopfsiz kompresorlarda aylanma harakatni porshenga ilgarilanma harakatni uzatish sxemasi bo'yicha kreyskopfli

kompessorlar bir-biridan farqqiladi. 13.1-rasmda bir pog'onali havoli tik kreyskopfli compressor tasvirlangan.

Havo so'ruvchi kalta quvur (3) so'ruvchi klapan orqali porshenni (4) pastga harakati tufayli silindrni ishchi bo'shlig'iga to'planadi (kiradi). Porshen (4) yuqoriga harakatanganda (bosimli uzatish jarayoni) kerakli bosim kattaligiga yetganda, porshen tagida siqilgan havo bosimli uzatish klapani (14) va (15) kalta quvurlar orqali bosim tizimida to'planadi.

Kompessor majburan moylanadi. Moy karterdan (11) shes-terniyali nasos bilan suzgich orqali va moy uzatmalar yordamida kompressorning alohida qismlariga uzatiladi. Kompessor suv yordamida sovutiladi.

Sovutuvchi suv katta (6) quvurdan ko'ylakka (5), ko'ylakdan kalta quvur (17) orqali kompressordan chiqadi.

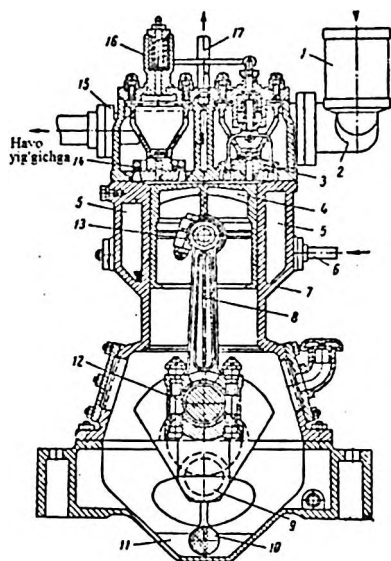
Aylantiruvchi harakat valdan (9) shatun (8) yordamida porshenda (4) ilgarilanma harakatga aylanadi, yuqori kallagi barmoq (13) bilan bog'langan, pastki kallak esa krivoship (12) bilan bog'langan.

13.2-rasmda gorizontal ikki qatorli olti pog'onali azot-vodorod aralashmasini uzatuvchi kompressor tasvirlangan. Uning sarfi unumi $2,8 \text{ m}^3/\text{s}$ va bosimi $32 \text{ MN}/\text{m}^2$. Kompressorda kreyskopf mavjud.

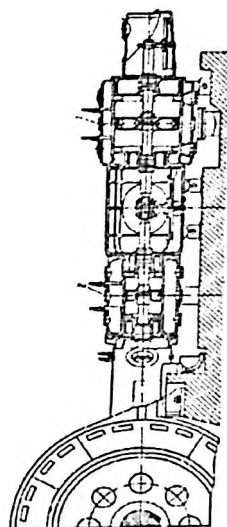
Gazni magistral quvurlarga uzatishda kompressor stansiyalarini qurishda, elektr uzatuvchi va energetik markazlardan uzoqlashtirilgan gazmotorli kompressorlar qo'llaniladi. Bunda kompressor uzatmasi sifatida gazli dvigatellar qo'llaniladi va yoqilg'i sifatida haydaladigan gazdan foydalaniladi. Bunday kompressorda dvigatel va kompressor vali umumiydir. Kompessorning vali gorizontal holda, kuch silindrlari V-shaklda joylashgan. Gaz kompressorlarida 8 yoki 10 ta silindrlar mavjud (8GK va 10GK).

13.4. Karbonsuvchil gazlarni siqib uzatishda porshenli kompressorlar ishining xususiyati

Neftqazi bolish va neftkimyoning zamonaviy texnologiyasida gazlarni siqish jarayoni xususiyatiga katta ahamiyat berilmoqda. Karbonsuvchil gazlar keng holatda qo'llaniladi, hamda tabiiyligi va qayta ishlanadigan mahsulotlar sifatida keng o'rin egallaydi.



13.1-rasm. Bir pog'onali havotik kreyskopsiz kompressor: 1-havo suzgichi; 2-so'ruvchi kalta quvur; 3-so'ruvchi klapan; 4-porshen; 5-suvli ko'ylak; 6 va 17 suvli sovutish tizimining kirish va chiqish kalta quvurlari; 7-porshenning pastki qismi; 8-shatun; 9-val; 10-moy filtri; 11-karter; 12-krivoship; 13-shatun barmog'i; 14-bosimli uzatish klapani; 15-bosimli uzatish qisqa quvuri; 16-oldindan saqllovchi quvur.



13.2-rasm. Siquv-nasos stansiyalarini jihozlari tarkibi va ularni loyihalashtirish meyorlari

Karbonsuvchil gazlar karbon metan, etan, etilen, propan, butan, butilenlarning va boshqalarni aralashmalaridan iborat. Neftli gazlarni alohida komponentlari masalan: C₃, C₄, C₅ va undan yuqori gazlar kondensatsiyalanish xususiyatiga ega bo'ladi, asosan kompressor silindrlari va ularni sovutgichlarining issiq-dinamik ishi sharoitlarida muhim ahamiyatga egadir. Bunda kompressorlarni uzatishi keskin kamayishi mumkin.

Kompressorlar suyuq neftgazlarda ishlaganda (R va T) shunday holatlar paydo bo'lishi mumkinki, kompressor silindrlarida alohida komponentlarni kondensatsiyalashishi sodir bo'ladi. Birinchi navbatda bunday holat moylash rejalarida oydinlashishi mumkin.

Kondensat (suyuq karbonsuvchil) moylanmalarni eritadi, shunga bog'liq holda silindrda "quruq" ishqalanish porshen halqalarini o'zmuddatidan oldin eskirishivasinishi silindr ishlanmalarini ishdan chiqishiga olib keladi. Bunday holatda porshen halqalaridan gazlar sizib chiqadi, ta'mirlashga to'xtatiladi.

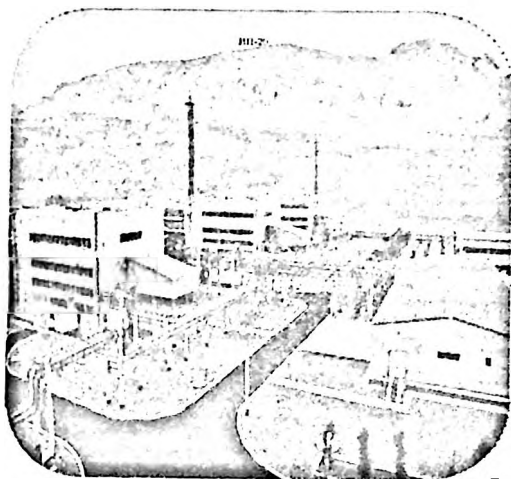
Bundantashqari, silindrlarda karbon suvli boy kondensatsiya bo'lishi gidravlik zarbaga olib keladi, krivoship shatun mexanizmlarida o'z ta'sirini ko'rsatadi va silindr guruhlarida sinish holatlarini keltirib chiqaradi. Ba'zi bir gazlarni bosimli siqib haydashda polimerlarni porshenda va ishchi klapanlarda o'tirib qolishi, porshen ariqchalarini to'lishi va kanallarni germetikligining buzilishi kuzatiladi. Karbonsuvchil gazlar bilan ishlovchi kompressorlarni ishlatishda, kompressor qurilmalari muhim portlash agregatlari kategoriyasiga mansub bo'lganligi uchun, ular bilan ishlashda xavfsizlikni ta'minlash kerak.

Kompressorlarda karbonsuvchil gazlarni siqishda va ishlatishda karbon suvli gazlarni kompressor sovutgichlarida kondensatsiya bo'lishi siqilgan gazlarni tizimdan yig'ish va chiqarish hamda issiq dinamik rejimlarini tanlashni ta'minlash, silindrda karbon suvli kondensatsiya bo'lishini oldini olish sharoitlarini yaratadi.

Moylash sxemalarini to'g'ri tanlanishi, moylovchi moylarni sarfi meyorini, kompressorni ta'mirlashni tashkillashtirish, ishlatish

va ta'minlashda portlash xavfsizligini ta'minlash, portlashga xavfli bo'lgan dvigatellarini alohida xonaga joylashtirish va boshqa ishlar amalga oshiriladi.

13.5. Siquv kompressor stansiyasini tuzilishini va ishlatish tartibini tahlil qilish



13.3-rasm. Dresser-RandKS

D12R6B; D12R6B - D- Datum (kompaniya); 12-12"- rotor ichki diametri; R- yechib olinadigan (razyomniy), 6-ishchi halqa soni; B- «Yelkama-Yelka» tip.

Siquv kompressor stansiyalari konlardan kazib chiqarilayotgan tabiiy gaz bosimi texnologik qurilmalarni texnologik zayliga ta'sir kilmalik ya'ni gaz bosimini ko'tarish uchun xizmat kiladi.

Ishlab chikarilishiga karab - Gazogenerator 7 LM 2500 MGGE; Slivoy turbina (kuch turbinasi) - DR-61 (Dresser-

Rand) kompaniya; Reduktor - LUFKIN (kompaniya); Kompresor -

Ishlab chiqarishning umumiy tavsifi

Hozirgi vaqtga kelib gaz zaxiralari kamayganligi sababli, konlardan chiqish bosimi pasayib ketganligi kuzatilmokda. Gazni dastlabki tayyorlash qurilmalaridan kelayotgan past bosimli gazni texnologik tarmoqlarga bir meyorda uzatish uchun mo'ljallangandir. Tabiiy gaz konlarida gaz bosimini ko'tarib uzatish uchun siquv kompressor stansiyasi muhimdir.

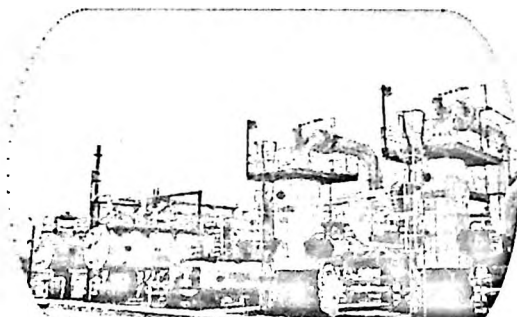
Siquv kompressor stansiyasidagi gazni chiqish quvurlaridagi, "havo yordamida sovutish apparat"lar orqali Bosh inshootdagi Past haroratli ajratish qurilmalari kirish tarmoqlari majmuasiga uzatiladi. Kompresor agregatlari sifatida Dresser-Rand firmasini Datum 12 modelidagi bir korpusli ikki stupenli to'rtta kompressor

tanlangan, ushbu kompressorlarni General Electric firmasining LM2500 modelidagi gazogeneratori bilan jihozlangan DR-61 turbinasi harakatga keltiradi.

Kompressorlar to'rtta bir xil GXA texnologik liniyasiga o'rnatilgan (uchta liniya ish holatida, bittasi – zaxirada).

Siquv kompressor stansiyasining texnologik tarxi

Siquv kompressor stansiyasiga texnologik gaz yer ostida joylashgan 5ta quvurli 36" diametrdagi 2 ta yer osti kollektori orqali kiradi. Stansiyani kirishidagi V-021/022/023 ajratgichlari stansiya qurilma jihozlarni mexanik zarrachalar va suyuqlik tomchilaridan muhofaza kilib turadi. Ajratgichlar yuqori samarali ajratish uskunalari bilan jihozlangan. Ular ichida tuplangan suyuqlik avtomatik ravishda V-641 A/V texnologik suyuqlik degazatorlariga to'planib boradi. Normal rejimda 3ta ajratgich doimiy ravishda

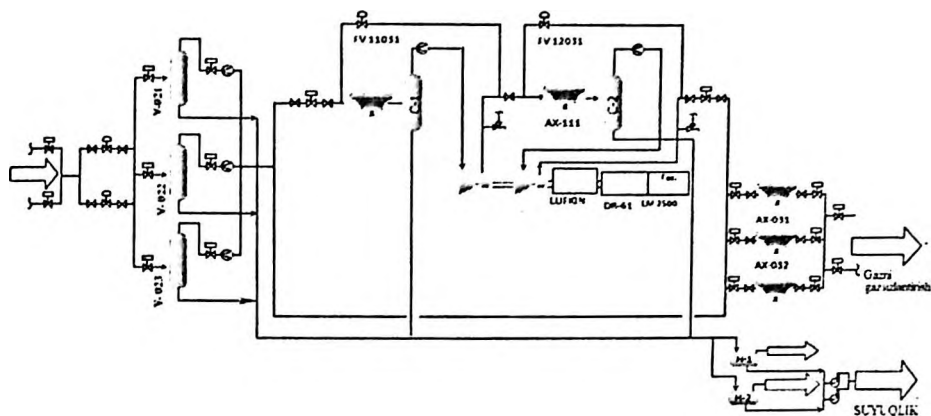


13.4-rasm. Dresser-RandKKSning separatsiya maydoni

ishlab turadi, lekin zarur bo'lganda ulardan birini texnik xizmat ko'rsatish uchun ishlashdan to'xtatib turilishi mumkin. Ajratgichni pastki qismida to'plangan shlam ko'l bilan V-653 shlam to'plagichga o'tkazib turiladi. Shlamni o'tkazish uchun ajratgichni ishlashdan to'xtatib bosimni 300 kPa-gacha pasaytirish zarur.

Stansiyani birinchi yillar davomida ishlatish davomida gazni Siquv kompressor stansiyasiga kirish bosimi kompressorlarni normal ishlashi uchun talab qilinadigan gaz bosimidan ko'proq bo'ladi, (SKSga kirishdagi maksimal statik bosim– 9000 kPa, ishlash bosimi esa 7340 kPa).

Kompressorga kiradigan gazni bosimi 6600 kPa dan oshmasligi zarur. PV-02025 A/V/S rostlovchi klapanlarni ishlashidan maqsad kiradigan gazni bosimi 6650 kPa darajasida ushlab turishdan iborat.



13.5-rasm. Siquv kompressor stansiyasi texnologik tarxi

A) Texnologik gazni bosimini oshirish tarmog'ining texnologik tarxi.

SKSga kiradigan gaz 4 ta parallel kompressor agregatlari orasida taksimlanadi, ushbu agregatlarning umumiy kirish va chiqish kollektorlari mavjud. Har bir agregatda kirish havoli sovutish qurilmasi va ajratgichi, oraliq havoli sovutish qurilmasi va ajratgichi hamda har bir kompressor loyihadagi umumiy gaz miqdorining 33,3%ni ishlatishga mo'ljallangan. Kompressorlar gazni bosimini doimo 11100 kPa gacha ko'tarib beradi. Kiradigan gaz AX-111 havoli sovutish qurilmalarida sovutiladi. Havoli sovutish qurilmalarni 3 ta bloki bor. Har bir blokda 2 ta shamol haydagich bor. Haroratni meyorini dvigatellarni ishga qo'shish va uchirish ketma-ketligi logistikasi yordamida amalga oshiriladi. Gaz AX-111 kirish havoli sovutish qurilmalaridan chiqib V-121 kirish ajratgichiga kiradi, ushbu ajratgich kompressorni suyuqlik kirishidan muhofaza qiladi. Ajratgich yuqori samarali ajratish uskunalari bilan jihozlangan. Unda to'planadigan suyuqlik avtomatik ravishda V-641 A/V texnologik suyuqlik degazatorlariga o'tkaziladi. SKSda foydalanish uchun "Dresser-Rand" firmasi tomonidan ishlab chiqarilgan Datum 12 modeli 2-pog'onali, bir korpusli

kompressorlar tanlangan, ularni DR-61 turbinasi harakatga keltirib turadi, ular General Electric kompaniyasini LM 2500 modelidagi gazogenerator bilan jihozlangan. "Dresser-Rand" kompaniyasining DR-61 modeli gaz turbinasi oddiy siklli va uning 2 ta vali bor.

Ushbu turbina ishlab chiqarishda to'xtovsiz uzluksiz ishlab berishi talab qilinadigan ish sharoitlari uchun mo'ljallangan. Gazogeneratorning oldi qismidagi rotoru issiq haroratdagi gaz paydo qiluvchi generator bo'lib, u kompressorning o'qi pog'onasidan; yonish kamerasi va kompressorni harakatga keltiruvchi 2 ta pog'onali turbina kabi qismlardan tashkil topadi. Gazogeneratorning orqa qismidagi rotor 2 ta pog'onali kuch beruvchi turbina bo'lib, u qurilmalarni harakatga keltirish uchun zarur bo'lgan quvvatni chiqish valiga yetkazib beradi. Zarur bo'lganda, masalan texnik xizmat ko'rsatish uchun gazogenerator agregat ichidan chiqarib olinishi mumkin. Agar yuqori darajali aniqlik ta'minlansa tayanch uchun mo'ljallangan maxsus jihozlar turbinani asosiy tayanchlardan hamma yo'nalishda erkin harakatlantirishga imkon beradi.

Gazogenerator "General Electric" kompaniyasi tomonidan ishlab chiqarilgan LM 2500 modelidagi gazogeneratordir. Ushbu yuksak darajada ishonchli gazogenerator ish maydonini o'zida tekshirish va texnik xizmat ko'rsatish mumkin bo'lgan, maxsus ishlab chiqarish sharoitida qo'llanishga mo'ljallab yaratilgan. Gazogenerator kuch beruvchi turbinani harakatga keltirish uchun yuqori harorat va bosimdagi gazni hosil kilib beradi.

V) Pompajni nazorat kiluvchi tizim.

"Compressor Controls Corporation" 1-pog'onadan chiqayotgan gazni AX-111ni kirishiga tashlab kompressorni pompajdan himoya qilib turadi. AX-112 oraliq HSQsi 4ta blokdan tashkil topgan. Har bir blok 2ta shpmol haydagichdan iborat. Ushbu havoli sovutish qurilmalardan o'tayotgan gazni haroratini rostlash jarayoni havoli sovutish qurilmalarning dvigatellarini ishga qo'shish va uchirish ketma-ketligini nazorat qiluvchi kontroller tomonidan bajariladi.

Gaz AX-112 oraliq havoli sovutish qurilmasidan V-122 oraliq ajratgichga kiradi, bu ajratgich kompressorni 2-pog'onasini suyuqlik o'tishidan himoya qiladi. Ajratgich yuqori samarali ajratish uskunalari bilan jihozlangan. Unda to'plangan suyuqlik avtomatik ravishda V-641 A/V texnologik suyuqlik degazatorlariga o'tkazib turiladi. Kompressorni 2-pog'onasini pompajdan himoya qilish uchun kompressor chiqishidan gaz AX-112 oraliq havoli sovutish qurilmasi kirishiga tashlab turiladi.

S) Kompressorni pompajdan himoya kilish tizimi va kompressorlar orasida avtomatik ravishda ish yuklamasini taqsimlanishi.

Antipompaj regulyatorlari kompressorni har bir pog'onasini kompressorga kiruvchi gaz miqdorini meyordan pasayib ketishidan saqlaydi. Chunki bunday pasayish pompajga yoki gazni kompressor ichida teskari yo'nalishda harakatlanishiga olib kelishi mumkin. Kompressorni chiqishidagi yuqori bosimdagi gaz qaytadan kompressorni kirishiga yunaltiriladi.

Antipompaj regulyatorlari o'zini ish jarayoni uchun gazni kirish va chiqish bosimi, harorati, miqdori o'lchovlari va kompressorlarni aylanish tezligini hisobga olib borib, ushbu ko'rsatkichlar asosida u pompaj kelib chiqishi mumkin bo'lgan holatda retsirkulyatsiya qilinadigan gazni miqdorini oshiradi.

Kompressorlarni gaz miqdorini taqsimlash regulyatori 2 ta antipompaj regulyatorlari bergan signaliga asosan gaz turbinani yoqilg'i gazi miqdorini belgilab beradi va bu orqali uni aylanish tezligini zarurat darajasida o'zgartiradi. O'z navbatida har bir kompressor agregatini gaz miqdorini taksimlovchi rostlash stansiyani bosh kontrolleri bilan bog'langan, bu orqali barcha kompressorlar orasida gaz miqdorini taqsimlashda muvozanat ushlab turiladi. Bundan tashqari stansiyani bosh kontrolleri asosiy kompressorlarni umumiy kirish kollektoridagi gaz bosimi datchiklaridagi hamda umumiy chiqish kollektoridagi gaz harorati datchiklarining signallarini qabul qiladi va shularga asosan har bir

kompressorning gaz miqdorini taqsimlash rostlash qurilmasini belgilaydi. Har bir rostlovchi bosh nazorat qiluvchi qurilmadan bir xildagi qurilma olganligi sababli, gazni umumiy miqdori barcha kompressorlar orasida teng taqsimlanadi. Bunday teng taqsimlanish kompressorlar ishlashida muvozanatni ta'minlash bilar birga barcha kompressorlarni ishlashidagi samarani oshiradi.

D) Texnologik gazni stansiyadan chiqish tarmog'idagi HSQning texnologik tarxi.

Stansiya chiqishidagi havoli sovutish qurilmasi - barcha asosiy kompressorlar uchun umumiy hisoblanadi. Ushbu havoli sovutish qurilmasi 9 ta blokdan iborat, bloklar 3 ta guruh – 3 ta sovutgich - AX-031/032/033 ni tashkil qiladi. Barcha sovutgichlar gazni berkituvchi ko'l kranlari bilan jihozlangan, bu esa sovutgichlardan birini texnik ta'mir uchun to'xtatib, ayni paytda qolganlarini uzluksiz ishlashini ta'minlashga imkon beradi. Gazni haroratini kerakli darajada ushlab turish vazifasi sovutgichlar dvigatellarini qo'shish va uchirish ketma-ketligi nazorat qiluvchi qurilma tomonidan bajariladi. Sovutgichlardan chiqqan gaz umumiy kollektorga kirib stansiyadan 28" diametrli 2 ta yer osti chiqish kollektorlari orqali chiqib ketadi.

YE) Yoqilg'i gazi, bufer gazi va impuls gazini tayyorlash tarmog'ining texnologik tarxi

Yoqilg'i gazi, bufer gazi va impuls gazi tozalangan gazdan tayyorlanadi. Tozalangan gaz mavjud gaz quvurlaridan stansiyaga 8" diametrli yer osti quvur orqali keladi. V-511/512 tozalangan gaz ajratgichlari stansiya qurilma va jihozlarni mexanik zarrachalardan muhofaza qiladi. Ajratgichlar yuqori samarali ajratish uskunalari bilan jihozlangan. Normal rejimda ushbu ajratgichlarning har ikkisi ishlab turadi, biroq ulardan biri zarur bo'lganda masalan texnik xizmat ko'rsatish uchun vaqtincha to'xtatib qo'yilishi mumkin.

Yoqilg'i gazni tayyorlash tizimi qo'yidagilarni ta'minlaydi:

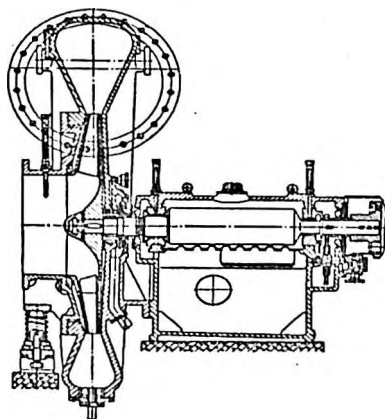
asosiy kompressorlarni gaz turbinalari uchun yuqori bosimli yoqilg'i gaz; kompressor agregatlarini havo yordamida ishlov berish

uchun hamda «Buyurtmachi» ning qozonxonasi uchun o'rtabosimli yoqilg'i gaz; pilotniy gorelkalarni va mash'ala kollektorlarini produvkasi uchun past bosimli yoqilg'i gaz. Gazturbina uchun mo'ljallangan gaz quruq, toza va 3200 kPa bosimda bo'lishi kerak. Tozalangan gaz V-511/512 ajratgichlardan chiqqandan so'ng bosimni pasaytirish tarmog'iga kiradi; ushbu pasaytirish tarmog'i 2 ta bosimni tartibga soluvchi klapanlardan tashkil topgan. Barcha kompressor agregatlari F-131/231/331/431 – yoqilg'i gaz filtrlari bilan jihozlangan.

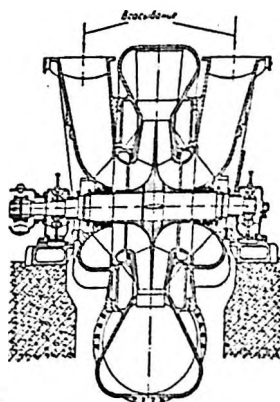
Yoqilg'i gazni miqdori har bir yunalish bo'yicha alohida hisob-kitob qilib boriladi. Material balansni nazorat qilish maqsadida gaz sarfi o'lchagichlari o'rnatilgan. V-541/542 impuls gaz resiverlariga ketadigan gaz hajmi stansiyadagi barcha kranlarni va stansiyani ulanish tarmog'idagi barcha kranlarni 3 marta ochish-yopishga yetarli hisoblanadi.

13.6. Markazdan qochma kompressorlarning konstruksiyalari

Quyida bir nechta markazdan qochma kompressorlarning konstruksiyalari keltirilgan.



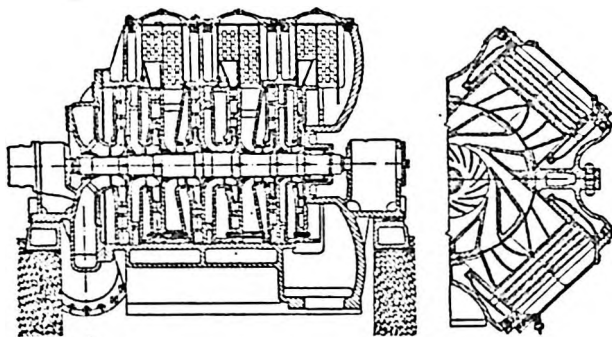
13.6-rasm. 1050-13-1 tipidagi gaz haydagich



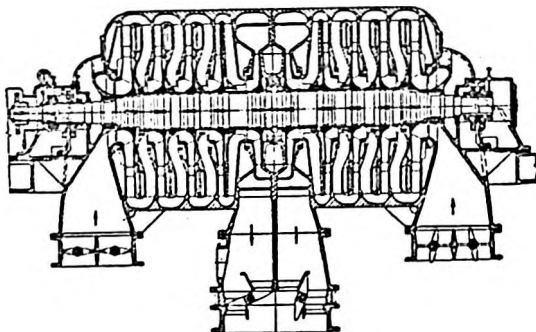
13.7-rasm. 1200-25-1 tipidagi gazhaydagich

1200-25-1 tipidagi gaz haydagich (13.7-rasm) – bir pog'onali, ikki tomonidan oqim kiruvchi, oxiridagi bosim $P_{ox} = 0,15 \text{ MN/m}^2$, ish unumi $Q = 108 \text{ m}^3/\text{s}$. Diffuzor kuragining og'ish burchagi o'zgartirish orqali ish unumini $Q = 40 \text{ m}^3/\text{s}$ –gacha yetkazish mumkin.

K-100-61-62 tipidagi kompressor (13.8-rasm) - sovitgichlar qator o'rnatilgan, oxiridagi bosim $P_{ox} = 0,8 \text{ MN/m}^2$, ish unumi $Q = 1,5 \text{ m}^3/\text{s}$.



13.8-rasm. K-100-61-2 kompressori



13.9-rasm. Ikki oqimli besh pog'onali kompressor

Markazdan qochma kompressorlarning bir necha konstruksiyalarida gazning harakati ikkita parallel yo'nalishda amalga oshiriladi. Bunday mashinalarda bir-biriga bog'liq bo'lmagan ikkita

so'ruvchi va haydovchi patrubbkalar bo'ladi. 13.9-rasmda ikki oqimli besh pog'onali kompressor tasvirlangan.

Xulosa

Kompressor va nasos jihozlari kompressor va nasos stansiyalarini konda, gaz va kondensat quvurlarida quduqlarni o'zlashtirish va ishlatishda gaz va suyuqliklarni haydashda qo'llanilishi, UKP-8-80 qurilmasi quduqlarni o'zlashtirishda qo'llanilishi, KS-16/100, KPU-16/250, AK-7/200, DKS-7/20A, DKS-3,5/200 va DKS-3,5/400 qurilmalari, nasos agregati, kompressorlarning konstruksiyasi, karbonsuvchil gazlarni siqib uzatishda porshenli kompressorlar ishining xususiyati, markazdan qochma kompressorlar, neft, kimyo va gaz sanoatida qo'llanilgan kompressorlar, siquv-nasos stansiyalarini jihozlari tarkibi va ularni loyihalashtirish meyorlari, yangi siquv kompressor stansiyasining texnologik jihozlari, "Sho'rtan" BI dagi Shimoliy Sho'rtan gaz konidagi neftli yo'ldosh gazlarni utilizatsiya qilish, SKSsidagi nosozliklar va ularni bartaraflash usullari to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan.

Hozirgi vaqtga kelib gaz zaxiralar kamayganligi sababli, kondan chiqish bosimi pasayib ketganligi kuzatilmokda. Gazni dastlabki tayyorlash qurilmalaridan kelayotgan past bosimli gazni texnologik tarmoqlarga bir meyorda uzatish uchun mo'ljallangandir. Tabiiy gaz konlarida gaz bosimini ko'tarib uzatish uchun siquv kompressor stansiyasi muhimdir.

"Sho'rtanneftgaz" MChJda ishlatilayotgan Siquv kompressor stansiyasi "Sho'rtan" konidan qazib oliniyotgan gazni chiqish quvurlaridagi, "havo yordamida sovutish apparat"lar orqali Bosh inshootdagi Past haroratli ajratish qurilmalari kirish tarmoqlari majmuasiga uzatiladi. Kompressor agregatlari sifatida Dresser-Rand firmasini Datum 12 modelidagi bir korpusli ikki stupenli to'rtta kompressor tanlangan, ushbu kompressorlarni General Electric firmasining LM2500 modelidagi gazogeneratori bilan jihozlangan DR-61 turbinasi harakatga keltiradi.

Nazorat savolari

1. Kompessor jihozlari asosan nechta sinfga bo'linadi?
2. Qo'zg'aluvchan kompressor qurilmalaridan quduqlarni o'zlashtirish, suvlangan neft va gaz quduqlarida gazlift jarayonlarini o'tkazishda foydalanish mumkinmi?
3. Nasos agregatlari qanday turlarga ajratiladi?
4. Nasos ish rejimining asosiy parametriga nimalar kiradi?
5. Kompessorlarda karbonsuvchil gazlarni siqishda va ishlatishda karbon suvli gazlarni kompressor sovutgichlarida kondensatsiya bo'lishini amalga oshirish mumkinmi?
6. Markazdan qochma kompressorlar neft, kimyo va gaz sanoatida qo'llanilgan kompressorlarning necha % ni tashkil etadi?
7. Sho'rtan siquv kompressor stansiyasi (SKS) nechanchi yili ishga tushirilgan?
8. PBATQ-3 ga kelayotgan xomashyo tarkibida qancha mg/m^3 gacha vodorod sulfid va necha % gacha karbonat angidrid bo'ladi?

XIV-bob. GAZNI QAYTA HAYDASH STANSIYASINING YORDAMCHI TIZIMLARI

14.1. Neft va uning mahsulotlarini saqlashda atmosferani va oqova suvlarning bulg'ilanishi

Yuqoridagi keltirilgan ma'lumotlarga asosan qayta haydash stansiyasini (nasos va kompressor) asosiy jihozlarini normal ish faoliyatini ta'minlash uchun va xizmat ko'rsatuvchi xodimlarning talab darajasidagi sharoitlarini, nasos va kompressor agregatlarini yordamchi yoki sexlarni va qayta haydash stansiyalarini yordamchi tizimlariga ajratish mumkin.

Magistral nasoslarni va elektr yuritmalarni belgilangan parametrlari bilan butun foydalanish davrida ish sharoitlari bilan ta'minlash uchun quyidagi yordamchi tizimlar ko'rib chiqiladi:

-yon zichlamalarni yuksizlantirish tizimi;

-yon sirt zichlamalari orqali oqib chiqqan suyuqlikni yig'ish tizimi;

-podshipniklarni moylash va sovitish tizimi;

-elektr dvigatellarni ichiga havoni sovitish uchun suvni haydash va issiqlik almashgichlarga moyni uzatish tizimi;

-siqilgan havoni uzatish va tayyorlash tizimi;

Gazni qayta haydash agregatlarining yordamchi tizimlariga quyidagilar: moy ta'minoti tizim (quriq detallarni va haydagichlarni zichlamalarini moylash uchun); yonilg'i, ishga qo'shish va impuls gazi tizimi.

Gazni qayta haydash stansiyasining yordamchi tizimlariga quyidagilar kiradi:

-NS va KS obyektlarini suv ta'minoti tizimlari;

-suvni olib ketish tizimlari;

-issiqlik ta'minoti tizimi;

-shamollatish tizimi;

-energiya ta'minoti tizimi.

Yuqorida keltirilgan hamma yordamchi tizimlar shartlidir. Demak, haqiqiy sharoitlarda bu tizimlarning vazifasini chegaralash qiyin - agregat yoki stansiyali.

Neft, neft mahsulotlarini va gazni saqlash va tashish korxonalarida umumiy holatda suvdan xo'jalik - ichimlik, ishlab chiqarish va yong'inga qarshi zaruriyatlarda foydalaniladi.

Quyidagi turdagi suv ta'minoti tizimlari o'rnatiladi (suv uzatmalari):

xo'jalik - ichimlik;

ishlab chiqarish;

yong'inga qarshi.

-aralash, ba'zi bir suv uzatmalaridan ba'zi birlari boshqa maqsadlarga mo'ljallanadi, birga joylashtiriladi (ishlab chiqarish - yong'inga qarshi, ishlab chiqarish - xo'jalik - ichimlik suv);

-birlashtirilgan yoki umumlashtirilgan (ishlab chiqarish - xo'jalik - yong'inga qarshi);

Agarda manbadagi suvning sifati ichimlik suviga qo'yiladigan suv ta'minotini sanitar talablarini qiniqtirmaganda unda suv alohida suv uzatmasining tizimini qurilmasida tozalanadi va tayyorlanadi.

Alohida tizimni qurish qimmat turadi va ularni ishlatish jarayoni murakkabdir, shuning uchun tozalamasdan yoki faqat dezinfeksiya qilingan suv ta'minoti tizimidan foydalanishga harakat qilinadi.

Magistral chang tutqichning kompressor stansiyasini maydonlarida birlashtirilgan suv uzatmalarni loyihalashtirish (yuqori bosimli) olib boriladi.

Magistral neft uzatmasining bosh qayta haydash stansiyasida yong'inga qarshi alohida suv uzatmalari o'rnatiladi. Maydonda guruhli tozalanish, quritish va ishlab chiqarish gazni o'lchash va xo'jalik - ichimlik suv uzatmalari oldindan ko'rib chiqilmaydi. Yong'inga qarshi suv ta'minoti uchun suv havzadan yoki rezervuardan olinadi.

Ishlab chiqarish suv ta'minotining tizimlari to'g'ri oqimli, suvdan qayta va aylanma foydalanishli bo'lishi mumkin. To'g'ri

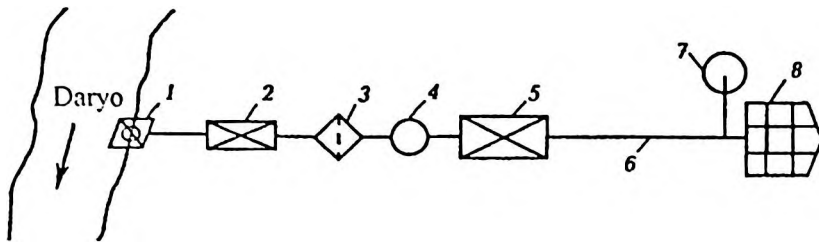
oqimli tizimlardagi foydalanilgan suvlar to'g'ridan – to'g'ri tabiiy suv oqimiga va suv havzalariga tashlanadi. Agar ishlab chiqarish siklida suvdan bir marta foydalanilganda u holda suvdan qaytadan foydalanish uchun suv ta'minoti tizimi tashkillashtiriladi. Suvdan qaytadan foydalanilganda suv miqdori tejaladi va atrof muhitni ifloslanishini oldi olinadi, qizdirilgan tugunlardan kirib keladigan suvlar KSni, neft-uzatmasi va neft mahsulotlari uzatmasini tizimlarinin sovitish tizimi hisoblanadi, maxsus qurilmalarda sovitiladi va agregatlarni sovitishga yo'naltiriladi.

Magistral gaz-neft-uzatmalarining neftni qayta haydash stansiyasida (NQHS) va KSda hamma vaqt shaharlardan va sanoat markazlaridan uzoqda joylashganda, sanoat obyektlarida va yashash qo'rg'onlarida sanoat obyektlarida suv ta'minoti tizimlarini loyihalashtirishga to'g'ri keladi.

Suv uzatmasining tashqi tarmoqlaridan ishlab chiqarish, yordamchi, ma'muriy-xo'jalik va uy-joy binolarining ichki tarmoqqa suv uzatishda ichki suv uzatmalaridan foydalaniladi.

Suv ta'minotining tarkibiga quyidagi har xil maqsadlar uchun mo'ljallangan obyektlar (14.1- rasm) kiradi.

Bir suv ta'minoti tizimlarida mahalliy sharoitlarga bog'liq holda ba'zi bir inshootlar bo'lmasligi mumkin. Suvni qabul qilish (yoki suv olish 1) inshooti suvni yer ustidagi yoki yer tagidagi tabiiy suv manbalaridan olishga mo'ljallanadi. Nasos stansiyasining 1-inchi ko'targichi 2 suv olish inshooti bilan birgalikda joylashtiriladi, suv olish inshootidan tabiiy suvni tozalash inshootiga 3 haydab beradi va keyin esa toza suv 4 rezervuariga. Nasos stansiyasining 2-chi ko'targichi 5 suvni rezervuardan oladi va uni suv uzatmasi 6 bo'ylab suv uzatmasiga taqsimlash tarmoqiga 8 haydab beradi. Suv napor minorasi 7 naporli-rostlovchi qurilmalarning asosiy turlaridan biri hisoblanadi, suv ta'minotining kunlik notekislik iste'molini o'rnini to'ldirish imkoniyatini beradi.



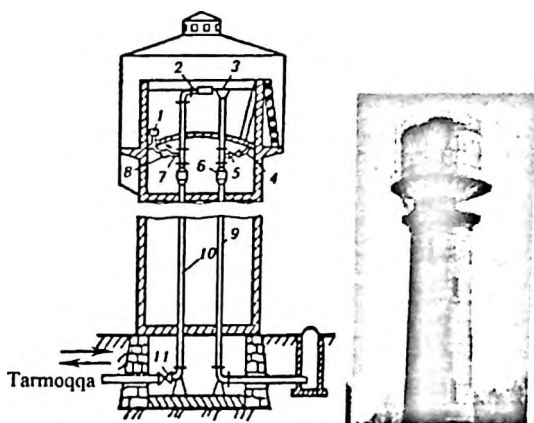
14.1-rasm. Suv ta'minoti tizimining namunaviy sxemasi

1-suv uzatmasi inshooti; 2, 5-nasos stansiyasining birinchi va ikkinchi ko'tarmasi; 3-tozalash inshooti; 4-rezervuarlar; 7-suv naporli minorasi; 6-suvuzatmalari; 8-suvuzatmalarining tarmoqlari.

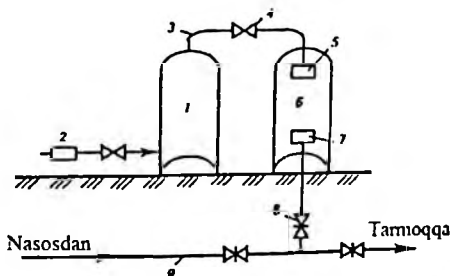
Naporli-rostlash qurilmalarida rezervuar mavjud bo'ladi, suvni kunlik suv sarfining miqdori kunlik iste'mol qilish miqdoridan kam bo'lgan oralig'ida zaxiraga to'planadi. Agarda suv iste'moli suv nasosining uzatish miqdoridan katta bo'lganda bu davr oralig'idagi miqdor rezervuar tarmog'idan berilib ta'minlanadi. Kerakli miqdordagi napor bilan ta'minlash aniq balandlikda qurilgan suv minorasining (suvnapor minorasi bo'lganda) balandligi hisobiga yoki kompressor yordamida (pnevmatik qurilma bo'lgan holatda) rezervuarda hosil qilinadigan havo bosimining hisobiga ta'minlanadi. Pnevmatik qurilmalar (havo-havoli bak) foydalanish xarajatlarining kattaligi uchun kam qo'llaniladi. Ulardan foydalanish suvning sarfi kichik bo'lganda ($10 \text{ m}^3/\text{soat}$) maqsadga muvofiq hisoblanadi, masalan, magistral chang tutqichlardagi KSda. Suv naporli minoraning qurilmasi 14.2-rasmda, pnevmatik qurilmaning sxemasi 14.3-rasmda keltirilgan.

Suv naporli minorani konstruksiyasini ushlab turuvchi suv napor baki, bakning atrofidagi qizdiruvchi chodirdan, suvni keltiruvchi va olib ketuvchi quvur uzatmalaridan, rostlovchi apparatlar va signalizatsiyalardan tashkil topadi. Bakka suv quvur uzatma 10 orqali beriladi va sathni to'lishiga ozroq qolganda haydash tugallanadi. Suv naporli minorani to'lib oshib ketishini oldini olish uchun to'ldiruvchi quvur uzatmaning 10 oxiriga klapan 2 o'rnatiladi, suv maksimal sathga yetganda quvur uzatmani bekitadi.

Suv bakdan shu quvur uzatma orqali 10 sarflanadi. Haydab to'ldirishda suv bakni eng yuqori qismiga uzatiladi, suv rezervuarining pastki qismidan olinadi. Buning uchun quvur uzatma 10 quvur uzatma 7 bilan birlashtirilgan, qaysiki unga teskari klapan 8 va uning oxiriga maxsus 1 to'r o'rnatiladi. Suv naporli bakni yoki apparaturalarni ta'mirlash hamda uni tarmoqdan ajratish uchun zulfin 11 xizmat ko'rsatadi. Agarda klapan yomon ishlaganda 2 bakdan suv oshib ketganda oqib o'tishi uchun quvur 9 bilan karnay 3 o'rnatiladi. Oshib o'tuvchi 9 quvurga zulfinli 5 to'kuvchi quvur 4 birlashtiriladi.



14.2 - rasm.Suv naporli minoraning sxemasi



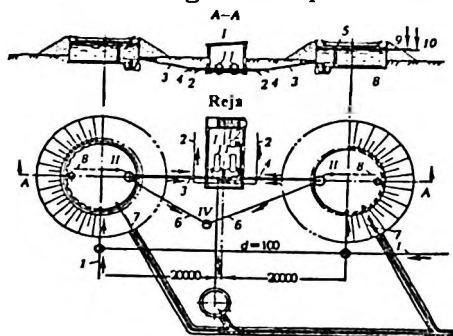
14.3 - rasm.Pnevmatik qurilmaning sxemasi

To'kuvchi qurilma yordamida bakning tubida o'tirib qolgan cho'kindilar va suvnapor baki yuvib tozalanadi. Suvnaporli minoradagi suvning sathi sath o'lchagich yordamida amalga oshiriladi. U

bakdagi suvning sathini holatiga bog'liq holda nasos agregatlarini qo'shish va ajratish tizimlari bilan biriktirilgan.

Pnevmatik qurilma quyidagi asosiy elementlardan tashkil topgan: ikkita germetikli rezervuarlardan – havoli 1 va suvli 6, bir-biri bilan jo'mrakli 4 qo'yiruvchi quvur uzatmalar 3 bilan o'zaro biriktirilgan. Rezervuarni 1 havo bilan to'ldirish uchun kompressor 2 o'rnatilgan. Rezervuarga suvni quvur uzatma 9 bo'ylab zulfin 8 orqali uzatadi, qaysiki, suvli rezervuarda suzuvchi 7 po'kkakli klapan orqali tugallanadi, uni to'liq bo'shatilishiga va havoni suvuzatmasining tarmog'iga tushishiga yo'l qo'ymaydi. Qayta qo'yiruvchi quvur uzatma 3 teskari klapan 5 bilan tugallanadi, havoli rezervuarga suvni tushishiga yo'l qo'ymaydi.

Suvni saqlashda temir betonli rezervuarlar qo'llaniladi. Suvuzatma inshootlarining namunaviy tuguni bosh va oraliq stansiya-larida rezervuar parki bilan birgalikda qo'llaniladi (14.4-rasm).



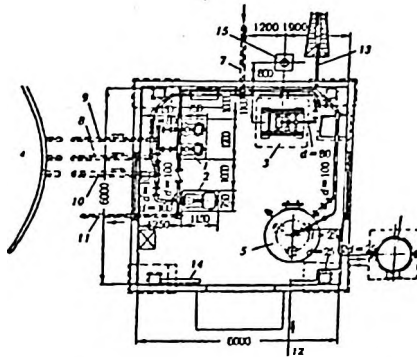
14.4-rasm. Rezervuar parki bilan qayta haydovchi stansiyanimaydonini suvuzatish inshootlari tuguni:

I-suvuzatish nasosi; II-suv uchun zaxiradagi temirbetonli rezervuar; III-suvnaporli minora; IV-balchiqli quduq; 1-suv manbasi quvuri; 2-tarmoqdagi naporli quvur; 3-so'ruvchi yong'in chizig'i; 4-so'ruvchi xo'jalik-ishlab chiqarish chizig'i; 5-yong'in zaxirasidagi ko'rsatgichini ushlab turish kolonkasi; 6-balchiq quvuri; 7-ariqchaga qo'yirish quvur; 8-biriktiruvchi quvur (sirkulyatsiya); 9-xo'jalik-ishlab chiqarish zaxirasining yuqori ko'rsatgichi; 10-yong'in zaxirasiga tegishli bo'lmagan sath; 11-yong'in nasoslari; 12-xo'jalik-ishlab chiqarish nasoslari.

Kichik qurilmalarda ko'pincha havo-havoli baklar qo'llaniladi. Qayta haydash stansiyalarida mavjud bo'lga rezervuarlar va inshootlar:

- yong'inga qarshi va avariya uchun suvning zaxirasini saqlash;
- suv ta'minoti iste'mol tizimlarida toza suvni qabul qilish;
- NSning birinchi ko'tarish pog'onasidan qabul qilgan suvni saqlash.

Suvuzatma inshootlaridagi namunaviy tugunlar oraliq stansiyalarida rezervuar parkisiz qo'llaniladi (14.5-rasm).



14.5-rasm.Rezervuar parkisiz qayta haydovchi stansiyani maydonini suvuzatish inshootlari tuguni:

1-xo'jalik-ishlab chiqarish nasoslari; 2-yong'in nasosi; 3-botma nasos; 4-suv uchun zaxira rezervuar; 5-havo-havoli bak; 6-resiver; 7-N^o 2 artezian quduq'idan keladigan quvur; 8-artezian quduqlaridan keladigan zaxira rezervuariga keladigan quvur; 9-zaxira rezervuaridan xo'jalik-ishlab chiqarish nasoslariga keladigan quvur; 10-zaxira rezervuaridan yong'in nasosiga keladigan quvur; 11-qayta haydash stansiyasi tarmog'idagi naporli quvur; 12-siqilgan havo; 13-artezian quduqlaridan tashlash; 14-elektrshiti; 15-mustahkamlash quvurlarini ko'tarish uchun tal bilan qiyalatilgan ustun.

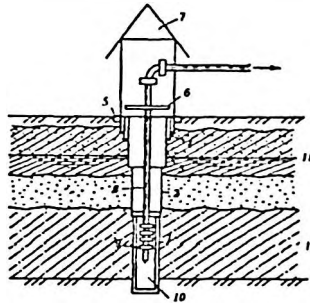
Suv ta'minoti manbalari va suv olish inshootlari

Bunday holatda suv olish inshootlari sifatida ko'pincha quvurli quduqlardan foydalaniladi (14.6-rasm). Ko'pincha quyidagi atamalar qo'llaniladi: artezian qudug'i, artezian nasosi va boshqalar.

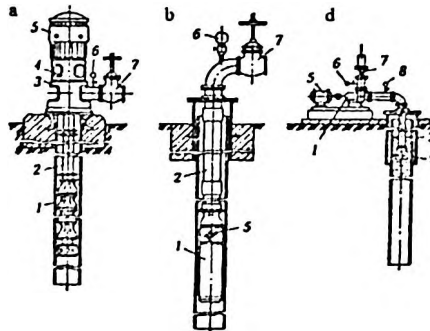
"Artezian" atamasi Fransiya viloyatidagi Artua so'zidan kelib chiqqan chunki birinchi artezian quduqlari shu yerda burg'ilangan.

Qo'llaniladigan nasosning jihoziga bog'liq holda quduqning ko'rinishi 14.7-rasmda keltirilgan.

Yer osti suvlaridan foydalanilganda eng kamida ikkita quduq loyihalanadi, bunda har bir quduqning beruvchanligi 100% hisobiy suv sarfini ta'minlashi kerak. Xo'jalik – ichimlik suvlarining 10 m³/soat.dan katta bo'lmagan sarfida bitta quduq qurish masalasi oldindan ko'rib chiqiladi. Bunday holda ikki bosqichli ko'tarib beradigan nasos stansiyasining rezervuarida yong'inga qarshi xaxiradagi qo'shimcha xo'jalik-ichimlik va ishlab chiqarish ehtiyojlari uchun olti soatga yetadigan suvning zaxirasi rezervuarda jamlanadi.



14.6-rasm.Suv olish inshooti: 1–quduqning filtri; 2–ishlatish kolonnasi quvuri; 3–mustahkamlash quvuri kolonnasi; 4–konduktor; 5– sementnli yokiloyli qulf; 6–quduqning usti qismi; 7-pavilyon (chayla); 8–nasos (suv - ko'taruvchi) quvurlari; 9–botma elektrdvigatelli nasos; 10–tindirgich; 11–grunt suvining statik sathi; 12–suvli qatlam.



14.7-rasm.Quduqni nasos bilan jihozlash: a va b–transmission valli vabotma elektrdvigatellinasos qurilmasi; v–quduqni gorizontal markazdan gochma nasoslar bilan jihozlash sxemasi; 1–nasos; 2–suvni ko'taruvchi quvur

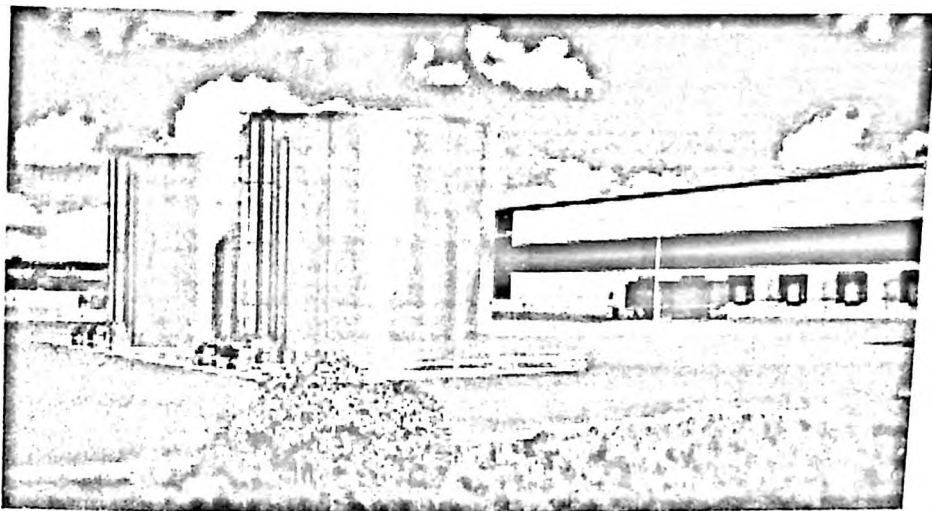
uzatma; 3–tayanchli tizza; 4–uzatmaning tovoni; 5–elektrdvigatel; 6–monometr; 7–zulfan; 8–vakuummetr; 9–qabul qiluvchi klapan.

Agarda suv mayda donali qumli va changsimon jinslardan qazib olish amalga oshirilganda quduqlar soni ikkitadan kam bo'lmaydi.

Yer usti manbalaridan suv olinganda qirg'oqli alohida suvolish inshooti va birlashtirilgan turdagi, o'zanli suvolish inshootlaridan foydalaniladi.

Qayta haydash stansiyasi shaharning chegarasida yoki sanoat korxonasiga yaqin joylashganda amaldagi suvuzatmalaridan foydalaniladi hamda uning quvvati va suvning sifati asoslanadi. Suvta'minoti manbasini tanlashda suvning sifati bo'yicha texnik-iqtisodiy ko'rsatgichlari aniqlanadi.

Yong'inga qarshi suv ta'minoti



14.8–rasm: *Yong'inga qarshi suv ta'minoti*

Qayta haydash stansiyalarida (rezervuar parki) eng katta quvvatga yong'inga qarshi suv ta'minoti hisoblanadi, u suvning katta sarf va nabori bilan tavsiflanadi, shuning uchun alohida yong'inga qarshi tizimlar loyihalangani. Texnik-iqtisodiy jihatdan yong'inga qarshi suvuzatmalari xo'jalik-ichimlik va ishlab chiqarish

suvuzatmalari bilan birlashtiriladi. NQHSning rezervuar parklarida kompressor stansiyasining neftmahsulotlarining alohida rezervuarlarida, bino va korxonalarida, havoning tarkibida uglevodorodlar bo'lishi mumkin, shuning uchun ko'pikli yong'inni uchirish va suvli sovitish tizimlari oldindan ko'rib chiqiladi. Yong'inni suv bilan uchirishga uglevodorod tarkibiga ega bo'lmagan obyektlarda ruxsat etiladi. Masalan neftmahsulotli rezervuardagi yong'in suv bilan uchirilganda, suvning zichligi katta bo'lganligi uchun u rezervuarining tubiga tushadi, yonish uchog'ini atmosfera kislorodidan izolyatsiya qilmaydi.

Rezervuar parklaridagi yong'inni uchirish havoli-mexanik ko'piklar yordamida olib boriladi, u ko'pik generatorlari yordamida tayyorlanadi, o'rtacha va past (ko'pik hosil qilgichga eritma hajmining nisbati va olinadigan ko'pik

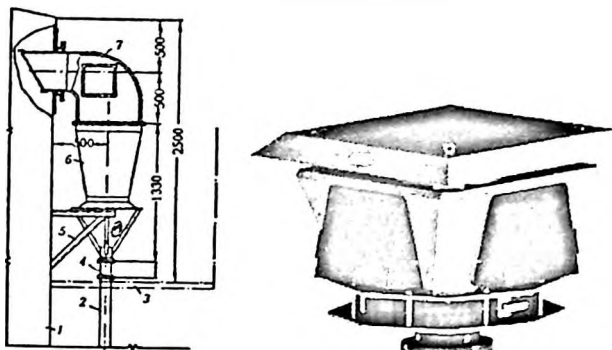
1 : 70 va kichik emas quyidagilardan 1 : 60, 1 : 50) karralikka ega. Kimyoviy ko'pikli yong'in uchirgichlar kichik yong'inlarda binolarda va alohida binolarda qo'llaniladi.

Yong'inga qarshi quvur uzatmalar suvda ko'pikshakllantirgichga eritmani uzatishga va sovitish rezervuarlariga suvni uzatish uchun suvuzatmalariga bo'linadi. Ular qoidaga muvofiq halqali bo'lishi mumkin. Oxiri berkli tarmoqlar uzunligi 200 m.dan katta bo'lmagan chiziqlarga ruxsat etiladi.

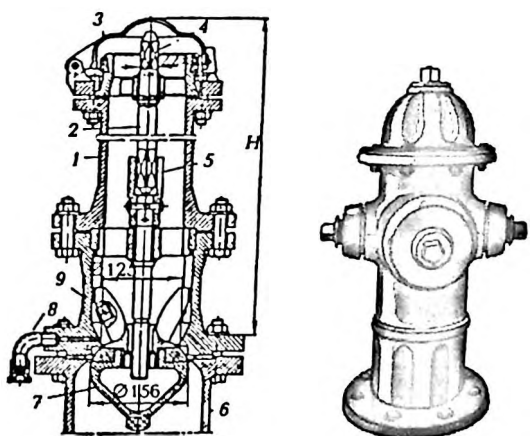
Eritma uzatmaning eng oxirgi elementi ko'pikgeneratori hisoblanadi, ya'ni barqaror rezervuarlarda, nasosli yoki kompressor sexlarida o'rnatiladi. Ko'pik generatorida soplardan napor ostida chiqadigan to'rdan ma'lum masofada joylashgan havoli mexanik ko'pik ko'pik hosil qilgichni eritmasi oqimini to'rda parchalash hisobiga hosil bo'ladi. Rezervuarining yuqori qutbidagi ko'pikgeneratorining qurilmasi 14.9-rasm.

Gidrant quvur uzatmasiga barqaror o'rnatiladi, stender esa tashib keltiriladi va gidrantga bo'rab kirgiziladi, gidrantni klapanini ochish ta'minlanadi va yong'in yangi biriktiriladi. Yong'in gidrantini va kolonkasini qurilmasi 14.9 va 14.10 rasmlarda keltirilgan.

Rezervuarning foydali hajmini oshirish uchun ko'pik generatorlari uning tomini eng pastki oxiriga o'rnatiladi. Rezervuarlardagi neft va neft mahsulotlarini yong'inlarini uchirishning so'nggi 50 yillardagi tajribasi uchirish vositasidan foydalanishni samarasiz ekanligini ko'rsatdi. Shuning uchun hozirgi vaqtda yong'inlarni qatlam tagi uchirishni qo'llashga o'tildi.



14.9-rasm. Rezervuardagi generator qurilmasining sxemasi: 1- rezervuar; 2-quvur; 3-generatorga xizmat ko'rsatish maydoni; 4-flanets; 5- burchak; 6-generator; 7-germetik zatvorli quti



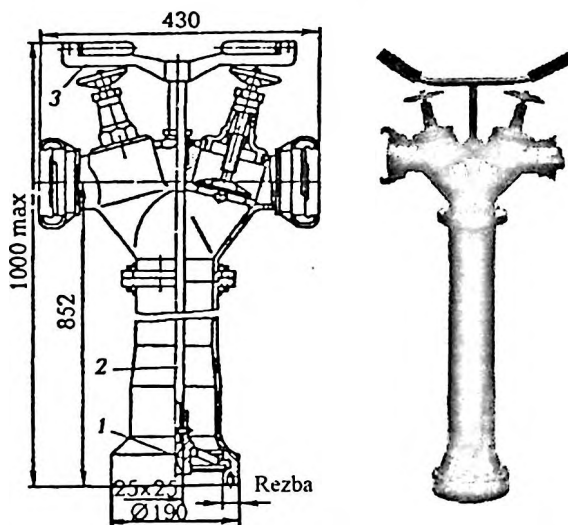
14.10 -rasm.Yer osti yong'in gidranti:1-korpus; 2-sterjen; 3-qopqoq; 4-yon tomonli kalit; 5-gayka; 6-tag qo'yilma; 7-klapan; 8-suvni chiqarish klapani; 9-emaklagich.

Rezervuarlarda yong'inlarni qatlam tagi uchirish (YOQTU) - bu maxsus jihozlarning majmuasidan tashkil topgan, ko'pik

shakllantirgichlar va texnologiyasi, generatsiyalash, past karrali ko'piklarni uzluksiz holda qaynoq qatlamga yoki tovar osti suviga tashish va kiritishni, yong'inni tezkor uchirishni ta'minlaydi.

Rezervuardalarda yong'inlarni qatlam tagi uchirish texnologiyasini yuqori qutbni parchalanishiga qaramasdan va yonish yuzasini yuqori uchastkasi yopiq bo'lganda ham qo'llanilish imkoniyatini beradi. YOQTU ning samarali ta'sir qilishi amalda yong'inni kuchayish vaqtiga bog'liq emas, qaysiki, ko'pik rezervuardagi neftning eng pastki sovuq qatlamiga kiritiladi.

YOQTU usuli eritma - va ko'pik uzatmalarning maxsus jihozlarini uzun chizig'idan iborat bo'lib, ko'piklarni olish va rezervuarni ichiga uzatishga mo'ljallangan.



14.11-rasm.Yong'in kolonkasi:1-boshcha; 2-sterjen; 3-qo'ldastak
YOQTU tizimida quyidagi jihozlardan foydalaniladi:

- yuqori naporli ko'pik generatorlari biriktiruvchi flanetslar va yarim gaykalardan tashkil topgan;
- nurashgacha va undan keyingi zulfinlar tizimi;
- teskari klapanlar;
- rezervuarining ichi va tashqi kalibrli uzilgan membranali paketlari;
- ko'pik nasadkali ko'pik uzatmaning ichki razvodkasi.

14.2. Neft, neft mahsulotlari va gazni tashish hamda saqlash korxonalarida oqova suvlarni tozalash

Suv manbalaridan NQHSsi va KSSi maydonlarida har xil maqsadlarda foydalanilganda ifloslangan suvlar paydo bo'ladi, qaysiki, ularni tabiiy suv havzalariga va suv oqimlariga tashlashdan oldin tozalash qurilmalaridan o'tkaziladi. Bu suv stansiyaning bir nechta obyektlaridan kirib keladi va quvur orqali oqadi hamda to'g'ridan - to'g'ri uchastka bo'ylab o'z oqimi bilan tozalash inshootlariga kirib keladi, shuning uchun ham oqova suvlar yoki oqova oqimlar deyiladi.

Qayta haydash stansiyalaridan foydalanishda quyidagi turdagi oqova suvlar hosil bo'ladi:

Bu bo'limda neftning tarkibida oqova suvlar mavjud bo'lganda: ishlab ishlab chiqarish va yomg'irli.

Ishlab chiqarish oqova suvlarining tarkibida har xil turdagi neft tarkibli oqovalar mavjud bo'ladi.

Tindirilgan (tovar osti) suvlar rezervuarlardan kirib keladi, u yerda ularning cho'kishi natijasida suvlangan neftlar va neft mahsulotlari hosil bo'ladi. Nasos sexlarida neft tarkibli oqova suvlar sovitilganda nasos valining podshipnik va tugunlarini zichlamalarida hamda pollarni yuvishda natijasida emulsiyalarni hosil qiladi. Kam miqdorda neft mahsulotlari bilan ifloslangan suvlar laboratoriyadan to'planadi.

Yomg'irli oqova suvlar yomg'ir suvlaridan paydo bo'ladi va shu kategoriyaga muz suvlari ham kiradi. Bunday oqova suvlar rezervuar parklaridagi og'nagan uchastkalardan, qo'yish-to'kish qurilmalaridan, texnologik maydonlardan suvlar ham kiradi. Ifloslanmagan territoriyadan to'planadigan yomg'ir suvlari alohida yig'iladi va tozalanmasdan tashlanadi.

Suvni olib ketish tarmoqlarining turlari

Suvni olib ketish yoki suvni olib ketish tizimlari (oldin kanalazatsiya atamasi foydalanilgan edi) ma'lumki, inshootlar va tarmoqlar majmuasi tushiniladi, ifloslangan oqova suvlarini qabul

qilish va uni olib ketish hamda suv havzalariga tashlamasdan utilizatsiya qilish uchun tozalash yoki zararsizlantirish amalga oshiriladi. Shunday qilib suvni olib ketish (kanalizatsiya) tarmoqlari suvni olib ketish tizimlarining tarkibiga kiradi. Bu yerda biz faqat tashqi suvni olib ketish tarmoqlarini ko'rib chiqamiz.

Magistral stansiyalardagi neft va neft mahsulotlarining uzatmalarida quyidagi turdagi suvni olib ketish tizimlari o'rnatiladi (suvni olib ketish tarmoqlari):

-ishlab-chiqarish yomg'ir;

-maishiy xizmat;

-etillangan benzin bilan ifloslangan (tetra etil qo'rg'oshin) oqova suvlarni olib ketish uchun mo'ljallangan maxsus.

Oxirgi vaqtlarda etillangan benzinlarni ishlab chiqarish keskin qisqargan va zamonaviy loyihalarda maxsus tarmoqlar mavjud emas. Etillangan benzinlar bilan ifloslangan 10 m³/kun.gacha miqdordagi oqova suvlar maxsus to'plagichlarga olib chiqiladi va keyin esa tozalash inshootlarida tozalanadi.

Ishchi va xodimlarning soni 25 kishi bo'lganda maxsus maishiy tizimlardagi suvni olib ketish uchun qurilmalar quriladi. Ishchi - xodimlarning soni kam bo'lganda olib chiqarib ketiladigan tizimlardan foydalaniladi.

Ishlab chiqarish yomg'ir tizimlariga neft tarkibli ishlab chiqarish va yomg'ir suvlari, yong'inni uchirishda paydo bo'lgan oqova suvlar tashlanadi.

Nefni qayta haydash oraliq stansiyalarining maydonlarida rezervuar parklari mavjud bo'lmaganda neft tarkibli oqovalar rezervuarlardagi mustaqil olib ketish tarmoqlariga nasos sexlaridagi oqib chiqqan texnologik tashlanmaning oqimiga tashlanadi. Bunda oqova suvlarni olib ketish tarmoqlarida grunt suvlarining tarkibiga filtrlanib ketishini oldini olish uchun ularga qarshi choralar ko'riladi.

Ko'pgina holatlarda suvni olib ketish quvur uzatmalari naporsiz quriladi. Zaruriy holatlarda naporli tarmoqlar o'rnatiladi.

Ishlab chiqarish - yomg'irli tarmoqlar yonmaydigan materiallardan loyihalanadi va yer osti orqali o'tkaziladi.

Gazni tashish tarmoqlarida (shu jumladan magistral chang tutqichlarining kompressor stansiyalarida) tartibga muvofiq, quyidagi turdagi suvni olib ketish tarmoqlari ko'rib chiqiladi:

- maishiy xizmat;
- avtomobillar yuvilgandan keyin ishlab chiqarish oqovalarini olib ketish uchun;
- suv ta'minoti va qozonxonalar.

Bu tarmoqlar yordamida texnologik qurilmalarning maydonidan va korxonaning boshqa maydonlaridan yomg'ir suvlari olib ketiladi.

Avtomobillarni yuvishdan hosil bo'lgan oqovalarni ishlab chiqarish tarmoqlari uchun oqova suvlar tashlanmasdan yopiq sikldagi tarmoqlar alohida loyihalanadi.

Suvni olib ketish quvur uzatmalarini tavsiflarini aniqlash oqova suvlarning hisobiy sarfidan kelib chiqqan holda olib boriladi. Bunda kunlik, soatlik va sekundlik o'rtacha va maksimal sarf aniqlanadi. Ko'pincha kunlik va soatlik sarflar kub metrda, sekundlik sarflar esa - litrlarda o'lchanadi.

Oqova suvlarni tayyorlashni hisobiy sarflari umumiy ko'rsatmalar asosida meyoriy hujjatlar asosida olib boriladi, OST (oqova suvlarni tayyorlash) ni kunlik o'rtacha sarflari sanoat korxonasining, va ularni oqimini notekislilik koeffitsiyentini texnologik ma'lumotlari asosida hisoblanadi.

Kam suvli texnologik jarayonlarni, suv ta'minotini aylanma tizimini, suvdan qaytadan foydalanish tizimlarini qo'llanilish hisobiga suvdan tejamkorlik bilan foydalanish rejalari oldindan ko'rib chiqiladi.

Birinchi navbatda masalalarni aniq yechish uchun oqova suvning hisobiy aniqlanadi va mos bo'lgan hisoblash formulalaridan foydalaniladi: nazariy yoki empirik. Boholash hisoblarida suvni olib ketishning tarmoq meyorlaridan foydalaniladi.

Suvni olib ketish tarmoqlarining jihozlari

Suvni olib ketish jihozlarining tarmoqlarining qurilmalari tarkibiga oqova suvlarni qabul qilish bo'yicha (suv qabul qilish va yomg'irni qabul qilish quduqlari, ko'targichlar) quvurlar va quduqlar kiradi.

Yomg'ir suvlarini yig'ish yomg'irni qabul qilish quduqlar orqali amalga oshiriladi va yuqorisidan panjara bilan yopiladi. Obvalovankali rezervuarlarda quduqlarning chiqarish quvurlari maxsus berkitish xlopushkali – qurilmasi bilan ta'minlanadi va yopiq holatda bo'ladi. Yomg'ir suvlarini chiqarishni rostlash xlopushkani har xil darajada ushlab turish orqali amalga oshiriladi. Xlopushka bilan jihozlangan quduqning sxemasi 14.12-rasmda keltirilgan.

Nasos sexlarida va boshqa ishlab chiqarish binolarida oqova suvlarni qabul qilishda bunga o'xshash qurilmalaridan foydalanilgan ular traplar deyiladi va ularda xlopushkalar mavjud bo'lmaydi.

Suvni olib ketish tarmoqlarini qurish amaliyotida keng holda quyidagilar qo'llanilmoqda:

-o'zi oqar tizimlarida-naporsiz temir-betonli, betonli, keramik, asbest sementli, cho'yanli va plastmassali quvurlar;

-naporli tarmoqlarda - naporsiz temir-betonli, asbest sementli, cho'yanli, po'latli va plastmassali quvurlar qo'llaniladi.

O'zi oqar va po'latli cho'yan quvurlarni qo'llash naporli tarmoqlarda qiyin boradigan qurilish punktlarida yotqizishga ruxsat beriladi: bir davr davomida muzlagan, cho'kadigan gruntlarda; ishlanadigan territoriyalarda; suvli to'siqlar orqali o'tish joylarida; temir-yo'l va avtomobil yo'llarini tagidan; xo'jalik-ichimlik suv uzatmalarini tarmoqlari bilan kesishgan joylarda; quvur uzatmalar tayanch estakadalar orqali yotqizilganda; quvurlarni mexanik shikastlanishi mumkin bo'lgan joylarda. Suvni olib ketuvchi quvurlarning ko'ndalang kesim yuzasini shakli har xilligi bilan farq qiladi, ularning hammasi ma'lum bir yo'l qo'yilishiga qarab aylanali,

siqilgan (yarim aylana, chodirli, lotokli) va bir tomonga tortilgan bo'ladi.

Qayta haydash stansiyasining maydonlarida asosan aylana kesim yuzasiga ega bo'lgan quvurlar qo'llaniladi. Gidravlik tavsifi shunday kesimli quvurda yaxshi bo'ladiki, qaysiki, belgilangan maydonda jonli kesimi va nishabligiga bog'liq holda uning o'tkazish ko'rsatgichi katta qiymatga ega bo'ladi. Bunda eng katta gidravlik radiusga ega bo'lganini foydali kesimi katta bo'ladi. Aylanali quvurlarda cho'kindilarni yotqiziqqlarini profilaktik tozalashda oddiy jihozlar (sharlar, silindrlar va boshqalar) qo'llaniladi.

Ochiq turdagi to'g'ri burchakli va trapiatsimon kesimli kanallar tozalash inshootlaridagi oqova suvlarni taqsimlashda va tozalangan suvlarni suv havzalariga olib ketishda qo'llaniladi.

Nometall va cho'yonli quvurlar bir-biri bilan ikkita usulda qo'llaniladi:

1. **karnayli** bunda quvurning uchi – silliq, boshqa tomoni esa – kengaytirilgan holda bajariladi;

2. muftalar yordamida qaysiki, silliqlangan quvurning uchiga qo'yiladi.

Biriktirilgan quvurlarning uchini germetikligi smolali to'qimalar, har xil mastiklar va boshqalar yordamida germetiklanadi. "**Karnayni**" biriktirish sxemasi 14.13–rasmda keltirilgan.

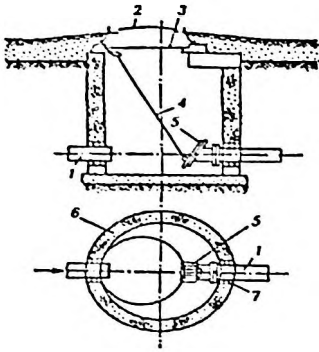
Suvni olib ketish tarmoqlarining asosiy qismi yer osti orqali o'tkaziladi, shuning uchun trassa chizig'ida profilaktik va ta'mirlash ishlarini olib borishda bir – biridan ma'lum bir masofada joylashtiriladi:

-tugunli (boshqa maqsadlarda quduqlar o'rnatiladi);

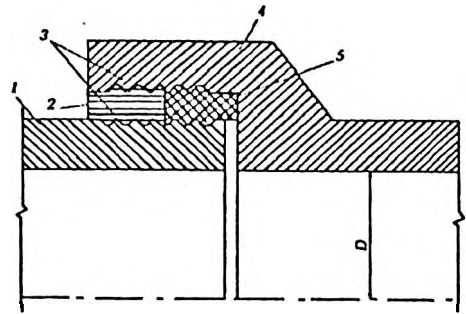
-uchta quvurni biriktirish;

-burilish joylarida (trassaning burilish joylarida);

-tushish joylarida (har xil chuqurliklarga yotqizilgan suvni olib ketish quvurlarini biriktirish uchun);

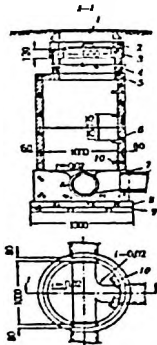


14.12-rasm. Xlopushka bilan jihozlangan quduq:
 1-quvur; 2-cho'yonli lyuk;
 3-lyukning ichki qopqoqi; 4-smolaga to'yintirilgan arqon; 5-xlopushka; 6-beton quduq; 7-asbest-sementli ritma rastvor.

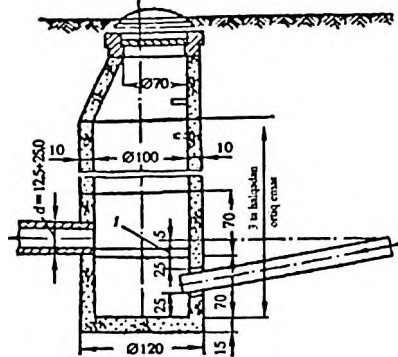


14.13-rasm. Keramik quvurning choki: 1-quvurning silliq uchi; 2-alfalt mastikasi yoki asbesment bilan to'ldirilgan; 3-quvurlarni chokni to'ldirish materiali bilan yaxshi ilashishi uchun ko'zi ochilmagan jo'yaklar; 4-quvurning kengaygan uchi; 5-smola bilan to'yintirilgan yoki arqonli zichlamalar.

Namunaviy quduqning qurilmasi 14.14-rasmda keltirilgan.



14.14-rasm. Standart temirbetonli quduqli aylana turidagi namunaviy quduq: 1-qopqoqli aylan lyuk; 2-rostlovchi tosh yoki to'rt qator g'ishtli terma; 3-tayanch halqa; 4-kolso diametrom 700 mm.li diametrli va balandligi 300 - 600 mm bo'lgan halqa; 5-plitali yopilma; 6-diametri 1000 mm.li halqa; 7-rostlovchi tosh



14.15-rasm. Hidravlik zatvorli quduq:

yoki to'rt qator terma; 8-plitali poydevor; 9-shaxal toshli tayyorlanma; 10-sanchqi.

-gidravlik zatvorli (bosimsiz quvur uzatmalarining fazosida gazga to'yingan uchastkalarini yong'inga qarshi maqsadda alohida ajratishda). Hamma quduqlar nazorat qilish sifatida xizmat qiladi.

Gidravlik zatvorli quduqning (gidravlik zatvor deganda suvning qatlami 25 sm bo'lgan balandlik tushiniladi, kirish va chiqish quvurlariga ajratadi) ko'rinishi 14.15-rasmda keltirilgan.

14.3. Suvni olib ketuvchi naporsiz quvur uzatmalardan foydalanishni va loyihalashtirishning xususiyatlari

Suvni olib ketuvchi naporsiz quvur uzatmalarni loyihalashtirish va ulardan foydalanishni asosiy omillariga erimaydigan zarralarning mavjudligi (mexanik zarralar) va oqova suvlarni bir tekisda kirmasligi ko'rsatish mumkin.

Suvni olib ketish quvur uzatmalarining gidravlik hisobi loyihalashda ham va suvni olib ketish tarmoqlaridan foydalanish jarayonida bajariladi. Shunday qilib, uning maqsadiga muvofiq gidravlik hisob loyihada va foydalanish variatida ham bajariladi. Loyihalash variantidagi hisoblarning olib borilishini zarurligi amaldagi korxonada kengayganda, suvni olib ketish tizimlari modernizatsiya qilinishida olib boriladi.

Gidravlik loyihaning hisobining asosiy maqsadi ma'lum tavsifli oqova suvning belgilangan sarfini o'tkazish uchun quvur uzatmaning diametrini va nishabligini aniqlash hisoblanadi. Ishlatishning yo'lida quvur uzatmaning ma'lum o'lchamlarini va yotqizilgan aniq nishabliklari ostida foydalanish sharoiti o'zgarganda meyoriy ishlarining imkoniyati tekshiriladi, masalan olib ketiladigan oqova suvlarni miqdori o'zgarganda.

Suvni olib ketish tarmoqlaridagi oqova suvning harakatlani-shini hisobiy tezliklarining chegarasini silliq oblastida va ular oralig'idagi o'tish zonasida kvadratli qarshilik turbulent hisoblanadi.

Oqova suv oqimining sarfi, kesim bo'yicha o'rtacha oqim tezligi, oqimning jonli kesimi, gidravlik radiusi, gidravlik nishablik va ko'effitsiyent yoki quvurlar devorining g'adir- budirligining o'rtacha balandligi burtmalari gidravlik tavsiflari hisoblanadi.

Oqova suvlarning tarkibida organik va minerallarning erimagan zarrachalari mavjud bo'ladi. Organik moddalar katta bo'lmagan zichlikka ega va suvning oqimida yaxshi tashiladi. Ikkinchisi esa – qum, graviy va boshqalar, katta zichlikka ega va aniq tezlikda tashiladi. Shuning uchun suvni olib ketish tarmoqlarining eng muhim samarali shartlaridan biri quvur uzatmalarda kerakli tezlikning hisobiy sarflarini ta'minlash hisoblanadi, ularda zichlanmali yuvilmaydigan yotqiziqnlarni shakllanishiga yo'l qo'yilmaydi.

Suvni olib ketish tarmoqlaridagi oqova suvlarning harakatlanishi bir tekis va notekis, naporli va naporsiz, barqaror va beqaror bo'ladi.

Oqova suyuqliklarni nivelirli belgilarning farqi hisobiga qo'shimcha energiyadan foydalanmasdan (naporsiz harakat) tashish amaliyotda keng qo'llaniladi. Neft tarkibli oqova suvlarni naporsiz quvur uzatmalar orqali olib ketishning afzalliklariga navbatda oqova suvlarni tozalashda qiyin ajratilishi hisoblanadi ya'ni, nasos bilan haydalganda emulsiyalarni paydo bo'lishiga olib kelishi mumkin. Shunga qaramasdan qayta haydash stansiyalarida oqova suvlarni shakllanish manbalari tozalash inshootlaridan pastda joylashganda naporli suvni olib ketish quvur uzatmalari o'rnatiladi.

Quvurlarda naporsiz harakatlanishni to'ldirilmagan holda va to'liq kesimda amalga oshirish mumkin, asosan suvni olib ketish tarmoqlari qisman to'lishi ishlari uchun loyihalalanadi.

Birinchi navbatda bu, mualloq aralashmalarni yaxshi tashilish sharoitlari bilan bog'langan, quvurlarni to'lishini ba'zi bir qiymatlarida (0,5 dan 0,95 oralig'ida) tezlik va sarf to'liq to'lishiga nisbatan katta bo'ladi, ya'ni quvur uzatmalarni yotqiziqnlardan o'zi tozalanishiga olib keladi.

Bundan tashqari maishiy va ishlab-chiqarish- maishiy suvni olib ketish tarmoqlarida quvur uzatmaning jonli kesimida ba'zi rezerv oldindan ko'riladi, hisoblarda ko'rilmagan kattaroq sarflarni o'tkazish imkoniyati yaratiladi. Quvur kesimining yuqoridagi bo'sh qismi orqali hamma tarmoqlarda shamollatish amalga oshiriladi.

Quvur qisman to'ldirilganda o'zi oqar ish rejimlari naporli rejimlarga nisbatan qator afzalliklarga ega bo'ladi. Bunda oqova suvning oqimida notekislik sodir bo'ladi, oqova suvning harakatlanish tezligi rejimida sarfini kichiklashishi bilan sarfning o'zgarishi ham proporsional kamayishi kerak. O'zioqar rejimda sarf o'zgarganda tezlikni pasayishi juda kichik darajada sodir bo'ladi, bir vaqtda quvurni to'lishini va jonli yuzasini kamayishi sodir bo'ladi. Shunday qilib, hisobiy harakatlanish tezligida ham oqova suvning harakatlanishi saqlanadi va quvurlarda katta hajmdagi cho'kindilarni to'planishi sodir bo'lmaydi.

Kichik hajmda quvur uzatmalar orqali o'zioqar rejimining ishida oqova suvlarni devorlari va quvurlarni birikish choklari, quvurlarni tarmoqlarini qurilmalari oqib chiqib ketishlar sodir bo'ladi, uning sifati naporli quvurlarnikidan past bo'ladi.

Oqova suvning oqimini vaqt bo'yicha o'zgarishi quvur uzatmalarida suvning harakatini barqaror emasligini belgilaydi.

Quduqlarning chegarasida quvurlarni va lotoklarning kesimining shaklini bir – biridan farq qilishi egrilangan, burilmali va biriktiruvchi lotoklarda va suvni olib ketish tarmoqlarini boshqa inshootlarida mahalliy qarshiliklar paydo bo'ladi, ularning oldida to'siqlar shakllanadi. Suvning yuzasi mahalliy qarshiliklarni oldida egri to'siqni shaklini egallaydi va undan keyin esa egri tushishni shaklini. Shunday qilib, o'zgarimas sarfli uchastkalarda ham suvning balandligi quvur uzatmalarda o'zgaradi ya'ni, notekis harakat kuzatiladi. Farqlarning mavjudligi va tarmoq nishabligini o'zgarishi, quvurlarda cho'kindilarning to'planishi hamda har xil turdagi qiyin hisobga olinadigan qurilish kamchiliklarning amalda mavjudligi suvning oqimini tekisligini buzilishga olib keladi.

Hisoblarni soddalashtirish uchun suvni olib ketish tarmoqlarida suyuqlikning tekis barqaror harakatlanishi sodir bo'ladi, hozirgi vaqtda suvni olib ketishning hamma tizimlarini quvur uzatmalarida gidravlik hisoblarida bir tekis turbulent harakatlanish formulalari bo'yicha olib boriladi.

Suyuqlik oqimining nisbatan juda kichik tezliklarida qattiq zarralar quvurning tubiga tushadi va harakatlanmaydigan cho'kmalarni hosil qiladi.

Suyuqlik harakatining shunday tezliklari amalda mavjudki, bu qiymatga yetib kelganda birinchi cho'kindilarni harakatlanishi kuzatiladi, oqimning tezligi sekin-asta ko'tarilganda o'zi orqali qumtoshlarni olib keta boshlaydi, oqimda sakrab oqish holati paydo bo'ladi. Qattiq jismlarni olib ketishning bunday holatiga mos keladigan oqimning o'rtacha tezligi "*yuvuvchi*" tezlik deyiladi.

Zarralarni harakatini mualliq holatga o'tishi sekin asta cho'kindilarni yo'qolishi orqali kuzatiladi. Oqimning bunday tezlikka mos kelishi kritik tezlik deb ataladi. U oqim bilan olib ketiladigan zarralarning o'lchamlariga va soniga bog'liq bo'ladi: zarraning o'lchami qanchalik katta va oqimni cho'kindilar bilan to'yinishi qanchalik katta bo'lsa, kritik tezlikning kattaligi shunchalik katta bo'ladi.

Suvni olib ketish tarmoqlari orqali qattiq zarralarni tashish va ularni kritik tezliklarda tozalanishining imkoniyati ham mavjud bo'ladi. Shunday qilib, minimal hisobiy tezlik kritik tezlikka teng bo'lishi kerak.

Hamma turdagi suvni olib ketish tarmoqlaridagi ishlarning xususiyati oqova suvlarni oqimini amalda tebranib turishini ko'rsatadi va shuning uchun quyidagi savollar tug'iladi: quvur uzatmalardagi minimal kritik tezlikni minimal sarflarda ta'minlash mumkinmi degan savol tug'iladi? Tarmoqlarning ishlarini tahlil qilish va ulardan foydalanish tajribalari shuni ko'rsatadiki, quvur uzatmalarning nishabliklari amalda oshirilganda, qurilishda va foydalanishda ularni narxini keskin oshishiga olib keladi.

Kritik oqim tezligini loyihalashtirishda hisobiy sarflarda (ya'ni maksimal) kam tezlikda va sarflarda, quvur uzatmalarda kuzatilganda cho'kindilarni cho'kmaga tushishiga ruxsat etiladi.

Lekin, eng oxirida sarflar hisobiy qiymatgacha oshirilganda, tezliklar esa – kritikacha cho'kindilarni yuvadi, quvur uzatmalarda esa – o'zini – o'zi tozalaydi. Bu yerda kritik tezlikning boshqa nomi – "o'zini – o'zi tozalash" va "cho'kmaydigan" tezliklari sodir bo'ladi.

14.4. Oqova suvlarning tarkibi va ta'sirlari

Suvni olib ketish tarmoqlari orqali ifloslangan oqova suvlar tozalash inshootlariga to'planadi. Neftni qayta haydash stansiyasi-ning oqova suvlarning asosiy ifloslantirgichlari neftli va mexanik (mexanik) zarralar hisoblanadi. Bundan tashqari ularning tarkibida har xil tuzlar, kislotalar, ishqorlar, og'ir metallar, sirt faol moddalar, tetraetilqo'rg'oshin va boshqalar bo'ladi. Ko'pincha xo'jalik – maishiy oqova suvlar alohida olib ketiladi va tozalanadi.

KSlarida ishlab-chiqarish va xo'jalik – maishiy oqova suvlarni birlashtirilgan tozalash sxemalari mavjud. Bu oqova suvlarni asosiy ifloslantirgichlari neftli va mexanik zarralar, har xil tuzlar, og'ir metallar, metanollar, dietilenglikol, xo'jalik – maishiy chiqindilar va boshqalar hisoblanadi.

Neftli zarralar suvga tushganda asosiy massasi dag'al dispers holatda joylashadi va ularning nisbatan kichik zichligi suvning yuzasiga qalqib chiqadi. Bunday zarralarga dag'al disperslangan yoki suzib chiquvchilar deyiladi.

Neftli zarralarning juda kichik qismi nozik dispers holatida bo'ladi, "moyni suvdagi" emulsiyasini hosil qiladi. Emulsiya juda chidamli tizim hisoblanadi, uzoq vaqt davomida prachalanmaydi.

Neftli zarralarning juda kichik qismi erigan holatda bo'ladi. Qayta haydash stansiyalarida oqova suvlarni tozalashning hamma usullari qo'llaniladi: mexanik, fizik – kimyoviy, kimyoviy va biokimyoviy (biologik).

Mexanik usulda dag'al dispersli neftli zarralarning (suzuvchi) ajratishda qo'llaniladi hamda mineral aralashmalarda.

Bunda tindirish jarayonlari, filtrlash, sentrfugalashdan foydalaniladi, qaysiki, qumtutqichlarda, buferli rezervuarlarda, nefttutqichlarda qo'shimcha tindirish ko'llarida, filtrlarda va gidrotsiklonlarda amalga oshiriladi.

Mexanik tozalash mustaqil usullar sifatida shunday holatda qo'llaniladiki, qaysiki, tozalab tindirilgan suv bu usulda tozalangandan keyin ishlab – chiqarishning texnologik jarayonlarida foydalanishi mumkin yoki ularni ekologik holatlarni buzmasdan suv havzalariga tashlash mumkin. Hamma holatlarda mexanik tozalash oqova suvlarni tozalashning birinchi bosqichida xizmat qiladi.

Emulsiyali aralashmalarni va erigan neftli zarralarni qisman yo'qotish uchun, erimagan boshqa organik va kolloidli ifloslantirgichlarni to'liq yo'qotish hamda mualloq moddalarni to'liq yo'qotishda fizik – kimyoviy tozalash usullaridan foydalaniladi.

Flotatsiyalash, koagulyatsiyalash, flokulyatsiyalash, sorbsiyalash va boshqa jarayonlar ham qo'llaniladi. Amaldagi mavjud qurilmalarda asosiy elementlari bo'lib, kontakt sig'imi (masalan flotatorlar) hisoblanadi. Oqova suvlarni tetraetilqo'rg'oshindan tozalashda ekstragirlash qurilmasidan foydalaniladi, qaysiki, fizik – kimyoviy usulda tozalash olib boriladi.

Oqova suvlarni tozalash darajasini zarurligiga bog'liq holda fizik – kimyoviy usul eng oxirigisi bo'lishi mumkin yoki biologik usuldan oldin ikkinchi pog'ona hisoblanadi.

Biologik tozalash usulida erigan neft mahsulotlar va boshqa organik moddalardan oqova suvlar to'liq tozalanadi. U mikroorganizmlarning hayot faoliyatiga asoslangan, qaysiki, organik moddalarni oksidlanishga yoki tiklanishga olib keladi, mikroorganizmlarning iste'mol qilish manbalari hisoblanadi. Bu turdagi tozalash usulini qo'llashda sug'orish maydoni va filtratsiya, biologik ko'llar va filtrlar, aerotenkalardan foydalaniladi. Qayta haydash sharoitida aerotenka usuli amaliyotda keng qo'llaniladi va biofiltrlar kam,

qaysiki, oqova suvni tayyorlashga maishiy oqova suvlarni aralashmasini uzatish afzal hisoblanadi. Aerotenka tozalash qurilmalarining jamlanmasini tarkibiga kiradi.

Ozotlashtirish va xlortlashtirish qurilmalari oqova suvning tarkibidan tetraetilqo'rg'oshinni yo'qotishda qo'llaniladi.

Ko'p tarmoqli aniq sharoitlar tozalashning har xil texnologik sxemalarini tuzishga olib keladi, qaysiki, zanjirli tozalash usullarini qo'llash maqsadga muvofiq hisoblanadi va ularga mos ravishda tozalash inshootlari quriladi.

Ko'pgina yigirma va undan ham oldin qurilgan NQHS (neftni qayta haydash stansiyalari) asosiy inshootlari sifatida dinamik tindirgichlarga (nefttutqichlar va ko'llar) ega, hozirgi vaqtda tozalash samaradorligi yetarli emas.

Chang tutqich tarmoqlarini asosiy tozalash parklariga an'anaviy biologik tozalash qurilmalarining jamlanmasini KU turidagi (kompakt qurilmasi), BIO, Biokompakt qurilmalari xizmat qiladi.

Qumli - graviyli filtrlar nefttutqichlar va boshqalar ham uchraydi. Tozalash inshoot ishlari tahlil qilinganda, texnologiyani qo'llash oqova suvlarni bir qator ifloslantiruvchi moddalardan tozalashni samaradorligini ta'minlay olmaydi.

Ularning tarkibiga katta bo'lmagan neft tarkibli oqova suvlarni (1,5-100 m³/soat) tozalashga hisoblangan har xil turdagi apparatlarning jamlanmasi kiradi. Eng oxirgi vaqtlarda bir sig'im orqali tindirish, koagulyatsiyalash, flotatsiyalash, sorbsiyalash va boshqa jarayonlarni amalga oshirishda qo'llaniladigan qurilmalarining jamlanmasi ishlab chiqilgan va tatbiq qilingan.

Xulosa

NQHSSi va KSSi maydonlarida har xil maqsadlarda foydalanilganda ifloslangan suvlar paydo bo'ladi, qaysiki, ularni tabiiy suv havzalariga va suv oqimlariga tashlashdan oldin tozalash qurilmalaridan o'tkaziladi. Bu suv stansiyaning bir nechta obyektlaridan kirib keladi va quvur orqali oqadi hamda to'g'ridan - to'g'ri uchastka

bo'ylab o'z oqimi bilan tozalash inshootlariga kirib keladi, shuning uchun ham oqova suvlar yoki oqova oqimlar deyiladi.

Qayta haydash stansiyalaridan foydalanishda quyidagi turdagi oqova suvlar hosil bo'ladi:

Bu bo'limda neftning tarkibida oqova suvlar mavjud bo'lganda: ishlab chiqarish va yomg'irli.

Ishlab chiqarish oqova suvlarining tarkibida har xil turdagi neft tarkibli oqovalar mavjud bo'ladi.

Oqova suvlarni tozalash darajasini zarurligiga bog'liq holda fizik – kimyoviy usul eng oxirgisi bo'lishi mumkin yoki biologik usuldan oldin ikkinchi pog'ona hisoblanadi.

Biologik tozalash usulida erigan neft mahsulotlar va boshqa organik moddalardan oqova suvlar to'liq tozalanadi. U mikroorganizmlarning hayot faoliyatiga asoslangan, qaysiki, organik moddalarni oksidlanishga yoki tiklanishga olib keladi, mikroorganizmlarning iste'mol qilish manbalari hisoblanadi.

Nazorat savollar

1. Pnevmatik qurilma quyidagi asosiy elementlardan tashkil topgan bular qaysilar.
2. "Artezian" atamasi bu nima?
3. YOQTU tizimida quyidagi jihozlardan foydalaniladi bular qaysilar.
4. Nometall va cho'yonli quvurlar bir-biri bilan nechta usulda qo'llaniladi.
5. Qattiq jismlarni olib ketishning bunday holatiga mos keladigan oqimning o'rtacha tezligi "nima" tezlik deyiladi.
6. Oqimning bunday tezlikka mos kelishi qanaqa tezlik deb ataladi.
7. Kritik tezlikning boshqa nomi ya'ni bu?
8. Neftli zarralarning juda kichik qismi nozik dispers holatida bo'ladi ya'ni bu?

XV-bob. NEFT VATABIIY GAZNI SAQLASH VA TASHISH JARAYONLARIDA QUVUR VA REZERVUARLARDA KORROZIYA JARAYONLARINI PAYDO BO'LISHI HAMDA KORROZIYADAN HIMOYA QILISH

15.1. Neft uzatmalarning ifloslanishini oldini olish va yotqiziqchlarni tozalash usullari

Neft konining territoriyasiga yotqizilgan otma chiziqlarni va neft yig'ish kollektorlarini to'lib qolishi quyidagi sabablarga ko'ra sodir bo'ladi.

1. Quduqdan neft bilan birgalikda yer ustiga chiqadigan qattiq zarralarni olib chiqilishida oqim tezligi yetarli bo'lmaganligi uchun ular neft o'tqazmalariga o'tiradi va o'tish kesim yuzasini kichiraytiradi.

2. Aniq termodinamik sharoitlarda neft, gaz va suvni birgalikdagi oqimida tuzlar va asfalt-smola-parafinli yotqiziqchlari (ASPYO) tushadi hamda qattiq, qiyin parchalanmaydigan cho'kmalarni hosil qiladi.

3. Korroziyani jadalligi tufayli quvur uzatmalarni, apparatlarni, jihozlarni ichki devorlari parchalanadi, natijada korroziya jarayonlari hosil bo'lgan mahsulotlari suyuqlik oqimining past tezligida quvur uzatmalarga o'tiradi va o'tish kesim yuzalarni kichiraytiradi.

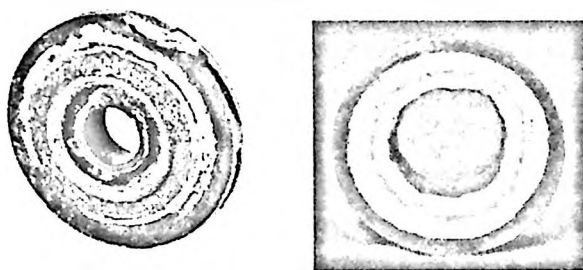
15.2. Korroziya muhitini yaratuvchi noorganik tuzlarning yotqiziqchlari

Neft konlarini so'nish bosqichida ishlatishda suvlanganlik darajasining oshib ketishi noorganik tuz yotqiziqchalarining tarqalishi va uni o'tirib qolishi bilan kuzatiladi (15.1-rasm). Tuzlarni o'tirib qolish holatlari quduqlarni ishlatishning har qanday usulida uchraydi. Quduqlarni tuz yotqiziqchalaridan tozalash uchun sarflanadigan kapital xarajatlar katta ko'rsatgichni tashkil qiladi.

Tuz yotqiziqchlari jihozlarning yuzasida, guruhli o'lchash qurilmalarida, neftni yig'ish kollektorlarida va neftni tayyorlash

qurilmalarida sodir bo'ladi. Mahsuldor qatlamlarni tuzilish xususiyatlarini har xil tog'-geologik joylashuvi, qatlam flyuidlarining tarkibi, qatlam bosimini saqlab turish tizimlari va xillari, bosimni ushlab turishda foydalaniladigan suvlarda har xil noorganik tuz yotqiziqlarini paydo bo'lishi hamda har xil konlardagi tuzlarning tarkibidagi har xillik tuz yotqiziqlari cho'kmalarini hosil qiladi.

Tuz yotqiziqlarining tarkibi va tuzilmasi. Noorganik tuzlarni yotqiziqlari aniq turlariga muvofiq uchta tuzlarning guruhiga bo'linadi: karbonatli, sulfatli va xloridli. Eng ko'p tarqalgan tuz yotqiziqlari karbonatli hisoblanadi, tarkibi asosan kalsiy sulfatdan (60-80%), kalsiy karbonat va magniydan (5-16%) tashkil topgan.



15.1-rasm. Elektr markazdan qochma nasosni ishchi g'ildiragidagi tuz yotqiziqlari

Tog' va qoldiq tog' jinlarida qalsiyning mavjudligi tufayli suv unga tegib o'tadi, u orqali filtrlanadi yoki daryo o'zani orqali oqib o'tadi hamda kalsiyning birikmalarini yuqori eruvchanligi sababli filtrlanadi. Ohaktoshli suvlarda eriganda erkin uglerod kislotasining suvdagi erkin konsentratsiyasi katta rol o'ynaydi. Bir vaqtning o'zida Ca^{2+} i NSO_3^- larning mavjudligi bikarbonat kalsiy birikmalarini hosil qiladi. Aniq sharoitlarda kalsiy sulfatning har bir molekulasini ikkita suvning molekulasini hosil qiladi, natijada gips kristallari hosil bo'ladi. Shuning uchun qoldiq gipsli deyiladi. Agar bunda qoldiqning tarkibida 15%dan ko'p neftning qattiq va og'ir uglevodorodlarni birikmalari mavjud bo'lganda ular gips uglevodorodli birikmalar deb sinflanadi. Qoldiqning tarkibida zarralar ko'rinishidagi 0,5 – 4,5

% temir oksidlari va 0,5 – 3,0 % gacha kremniy mavjud bo'lganda, u holda jihozlarni korroziyasi va quduqlarni ishlatish jarayonida qumli suyuqliklarni chiqishi deb tushuntiriladi.

Neft konlarida qatlam suvlarining asosiy qismini xloridlar tashkil qiladi. Xlorli tuzlar yaxshi eruvchanligi bilan ajralib turadi, shuning uchun uning mavjudligi karbonat va kalsiy sulfat tuzlari kabi kam eriydigan birikmalarning eruvchanligini kuchaytiradi.

Gipsli yotqiziqlar shakllanishi quduqlarda sodir bo'ladi, ishlash obyekti devon qatlamlari yoki quyi karbonatlar hisoblanadi. Gipsni butun yotqiziqdari kalsiy karbonat bilan to'yingan suvni quvurlar orqali harakatida shakllanadi. Bunday holatda yotqiziqlar qattiq kalsiydan tashkil topgan va quvurning devorlariga mustahkam yopishadi (15.1-rasm).

Yotqiziqning tuzilmasi uch ko'rinishdagi tavsifga ega:

1. Zichlamali mikro- va mayda kristalli yotqiziqlar nisbatan bir jinsli kristalli 5 mm.gacha uzunlikdagi teng o'lchamli qattiq uglevodorodlar qo'shilgan, ko'ndalang kesimda alohida qatlamlarga ajratib bo'lmaydi.

2. Zichlamali yotqiziqlar o'rtacha o'lchamdagi 5-12 mm.li gips kristallariga ega, tarkibida qattiq va suyuq uglevodorodlar qatnashadi: uning ko'ndalang qirgimida devor qismida 3-5 mm.li qalinlikdagi mayda donali qatlamlarni yaxshi ajratilgan, keyin o'rta kristal prizmatik qatlam yoki ignali tuzilishga ega, kristallarining uzunligi 5-12 mm.ni egallaydi. Ba'zida yirik uzunligi 15-18 mm.li ignali kristallar uchraydi. Tashqi qatlamida o'rtacha va yirik kristallarning oralig'idagi fazo o'ta mayda donalar bilan to'ldirilgan.

3. Zichlamali yirik kristalli yotqiziqlar: gipsning 12-25 mm.li uzunlikdagi yirik ignali kristallari karkasni hosil qiladi. Ularning oralig'ida o'ta mayda tuzlarni va uglevodorodlarning birikmalari joylashadi. Jihozlarning devorlarini ko'ndalang kesimida juda zichlamali qatlamlar joylashgan, ular yuzadan tozalanganda yirik kristallarning ulushi yanada oshadi. Ba'zi bir holatlarda NKQlardagi

gipsning yotqiziqlari uzunligi 20-27 mm.li yakkali kristallar asosiga mayda kristallar qo'shilgan holatda uchraydi.

Uchta turdagi yotqiziqlar NKQlarda, xvostoviklarda, quduq usti armaturasida, neftni va suvni tayyorlash qurilmalarida hosil bo'ladi. Klapanlarda, nasosning filtrlariga kirishda va shtangalarda yirik kristalli yotqiziqlar uchramagan. Yotqiziqlarning qalinligi cho'kmaga to'planishning jadalligi vaqtga bog'liqdir. Suvlangan neftlarni qazib olish tajribasidan ma'lumki, gipsli yotqiziqlarning uzunligi bir necha yuzlab metrga yetadi va amalda butun quvurning o'tish kesim yuzasini berkitib qo'yadi.

Tuz yotqiziqlarining sabablari va sharoitlari. Har qanday moddaning cho'kmaga tushishi shunday holatda sodir bo'ladiki, bu moddaning eritmadagi konsentratsiyasi yoki ioni chegaraviy konsentratsiyadan oshib ketganda, ya'ni qachonki $S_{\text{bir.kons}} \geq S_{\text{cheg.kons.}^{\text{er}}}$ tengsizlikka rioya qilinganda, bu yerda $S_{\text{bir.kons}}$ –biriktirish konsentratsiyasi yoki ioni, cho'kmaga tushishiga potensial imkoniyatga ega, $S_{\text{cheg.kons.}^{\text{er}}}$ –belgilangan sharoitda chegaraviy konsentratsiyani (chegaraviy eruvchanlik) yoki ionni biriktiradi. Bu tengsizlik chap qismini oshirish hisobiga cho'kmaga tushish tomoniga siljiydi (haqiqiy konsentratsiyani o'sishi), yoki o'ng qismi kamaytirilganda (chegaraviy eruvchanlikni pasaytirish). Birinchi shartda bir-biri bilan kimyoviy mos kelmaydi va har xil tarkibli suvning siljishi sodir bo'ladi.

Ikkinchi shart cho'kmaga tushish uchun to'yingan suv haroratining o'zgarishi, gazlarni ajralish bosimi xizmat qiladi qachonki, dastlabki eritmada chegaraviy konsentratsiyaning kattaligi pasayadi.

Kalsiy sulfatning yotqiziqlari. Neft konlarini ishlatishda suv bostirish qo'lanilishi bilan neft bilan birgalikda qazib olinadigan qatlam suvlarini shakllanishiga ta'sir qiladi, gidrokimyoviy o'zgarish sodir bo'ladi. Neft qatlamiga suvni haydash bilan murakkab komponentli tizim shakllanadi: haydaladigan suv-qatlam suvi–neft erigan gaz bilan-qatlam jinslari. Natijada bu tizimda murakkab ichki qatlamlarning jarayonlarida qatlam suvlarida sulfat ionlarining

konsentratsiyasini oshishi sodir bo'ladi. Shuning uchun gipsning cho'kishi haqidagi hamma gipotezalar qatlam suvida sulfat-ionlarning konsentratsiyasini oshishiga sabab qatlama chuchuk yoki oqova suvlarni haydash bilan bog'liq hamda cho'kma hosil qiluvchi eritmalarni termodinamik sharoitlari o'zgaradi va quduqning tubidan yer ustiga suyuqlikni ko'tarilishi deb tushuntiriladi.

Gipsli yotqiziqlarni paydo bo'lishi shunday holatda sodir bo'ladi, eritmadagi kalsiy sulfatning konsentratsiyasi belgilangan sharoitda ruxsat etilgandan yuqori bo'ladi. Bunday sharoit qatlamdagi kalsiy xlorli suvning chuchuk yoki kuchli chuchuklashtirilgan suv bilan aralashishi va qatlam bo'ylab sulfatga to'yingan suvni harakatlanish jarayonida sodir bo'ladi.

Bunda quduqlarni suvlanishi quduq tubidan har xil qatlamlardan suvlarni kirib kelishi (perforatsiya bilan birgalikda ochilganda) sodir bo'ladi. Har xil qatlamlardan kirib kelgan suvlar tuz tarkibi bo'yicha amalda bir-biridan farq qiladi. Ulardan biri sulfat bilan to'yingan, boshqasi esa qatlam suvlarini kalsiy ionlari bilan to'yingan. Natijada bunday suvlarning quduqda aralashishi eritmani kalsiy sulfat bilan o'ta to'yintiradi, qoldig'i esa qattiq cho'kma sifatida jihozlarga o'tiradi.

Gipsli yotqiziqlarni shakllanish jadalligiga kalsiy sulfatning ruxsat etilgan konsentratsiyasining (chegaraviy eruvchanligi) o'zgarishi ta'sir qiladi. Bu sharoit to'yingan sulfatli eritmalarni quduqdan suyuqlikni ko'tarishda haroratni va bosimni o'zgarishida paydo bo'ladi. Bosimlarning farqi qaysiki, eritmalar quduqning tubiga kirib borganda sinaladi, bu eritmalarning sulfatli chegarasiga ko'proq ta'sir ko'rsatadi va kalsiy sulfatni suvda eruvchanlik chegarasini kamaytiradi. Eritmalarning harorat rejimining o'zgarishi suvlangan neftni tayyorlash qurilmasida yer ustidagi issiq almashinishida faqat suvda gipsni eruvchanligiga amaliy ta'sir ko'rsatadi.

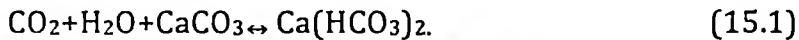
Kalsiy karbonatlarni va magniyning yotqiziqlari. Qazib oluvchi quduqlar orqali mahsulotlar yer ustiga ko'tarilganda haroratni (bunda kalsiy karbonatni CaCO_3 eruvchanligi oshadi) va bosimni

(kalsiy karbonatni eruvchanligini pasaytirishni chaqiradi) pasayishi sodir bo'ladi.

Shuning uchun qazib oluvchi quduqlarda, yig'ish tizimida va neftni tayyorlashda karbonat yotqiziqlarning cho'kmaga tushish sabablarini tushuntirish uchun bu bir-biriga qarshi bo'lgan ikkita omillarni birgalikda qarash zarur hisoblanadi.

Hararotli omillarni ta'sir qilishini ba'zi bir chuqur haydovchi quduqlar orqali yer usti sharoitida kalqiy karbonatga to'yingan suv haydalganda yuqori qatlam haroratida karbonatli yotqiziqlarning shakllanishi sodir bo'ladi deb tushuntirish mumkin.

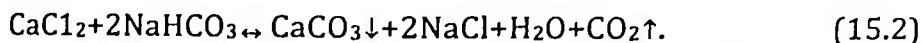
Kalsiyni amalda eruvchanligiga suvdagi SO₂ ning qatnashishi ta'sir qiladi. Kalsiy suvda eriganda uning tarkibidagi uglerod ikki oksidi yaxshi erigan kalsiy bikarbonat bilan Ca(HCO₃)₂ kimyoviy reaksiyasi sodir bo'ladi:



Bikarbonat kalsiyni shakllanishi uchun va eritmadan kalsitni tushmasligi uchun suvda uglerod ikki oksidining erkin miqdori bo'lishi kerak. Shunday qilib gaz-suv tizimida bosimni pasayishi CO₂ ning parsial bosimini pasayishiga olib keladi, kalsiyni eruvchanligini pasayishini va uni cho'kmaga tushushini sabablaridan biri bo'lishi mumkin. Aniq bunday jarayon kalsiyni qazib oluvchi quduqlarning neftni gabsizlanish chuqurligini boshlanishidan yuqori sathda joylashgan NKQningdevorlarida yoki gazlift quduqlarida, gazni NKQlariga kiritish nuqtasidan yuqorida sodir bo'ladi.

Kalsiy karbonatning eruvchanligiga rN muhiti katta ta'sir qiladi. Nordon muhitda kalsiyni eruvchanligi ishqorli muhitga nisbatan yuqoridir. rN ning ko'rsatgichi va suvning ishqorligi oshirib borilganda karbonatli qoldiqlarni tushish ehtimolligi oshadi. Bunda SO₂ ning eruvchanligi rN ning suvdagi ko'rsatgichiga bog'liq: muhit qancha nordon bo'lsa, unda uglerod ikki oksidi shuncha ko'proq eriydi.

Qatlam suvlarini kalsiy bilan o'ta to'yinishi mos bo'lmagan suvni aralashish jarayonida kimyoviy reaksiyalanishi hisoblanadi:

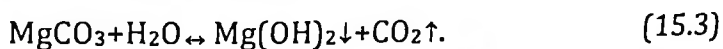


Yotqiziqslarning tarkibida neft qazib olishda magniy karbonatning cho'kindilari uchragan. Uning paydo bo'lishi (15.1) va (15.2) reaksiyalarning sxemasi bo'yicha paydo bo'lgan. Magniy karbonatning eruvchanligi CO_2 ning parsial bosimini oshishi bilan o'sadi va harorat ko'tarilganda kamayadi.

Odatda magniy karbonat kalsiy karbonat kabi xavf tug'dirmaydi. Ma'lumki, tarkibida magniy bo'lgan tabiiy suvlarning tarkibida kalsiy ham mavjud bo'ladi. Suvda har qanday tenglik buzilsa, magniy karbonatni eruvchanligini kamaytirishga yo'naltiriladi hamda kalsiy karbonatning ham eruvchanligi kamayadi. Bulardan eng kam eriydigani birinchi bo'lib cho'kmaga tushadi, natijada eritmada karbonat -ionlarning tarkibini pasayishga olib keladi. Shuning uchun, amalda karbonatni chegaradan chiqish shartlarini buzilishiga qaramasdan qatlam suvlari, kalsiy va magniyning miqdori odatda kalsiy karbonatning cho'kmalari ajratiladi.

Bu qoidadan tashqari suv aralashgan bo'lishi mumkin, ulardan biri ionlar Ca^{2+} , Mg^{2+} i CO_3^{2-} larga nisbatan tenglik holatida joylashganda, boshqasi magniy bilan boyigan bo'ladi. Bunday holatda magniy karbonat kalsiy karbonatdan oldin cho'kmaga tushadi.

Harorat 82°C . dan yuqori bo'lganda magniy karbonat magniy gidrooksidini paydo bo'lishi formula orqali ifodalanadi:



Yo'ldosh suvdan sulfat va karbonat tuzlari cho'kmaga tushganda odatda aniq cho'kmalarni lokalizatsiyasi kuzatiladi: quduqning pastki yarmida, NKQda kalsiy sulfat va bariyga ega bo'ladi, yer usti inshootlariga kalsiyni uglerodli tuzlari va qisman magniy yotadi.

Natriy xlorning yotqiziqslari: Natriy xlor NaCl -tuzli komponent bo'lib hamma turdagi qatlam suvlarida mavjud. Uning eruvchanligi harorat oshishi bilan o'sadi. Natriy xlorning eruvchanligiga bosimning ta'siri uncha katta emas, bosimni oshishi uning eruvchanligini bir necha barobar oshiradi.

Neftni qazib olishda natriy xlorning yotqiziqslari shunday

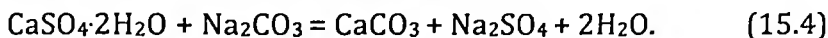
konlarda uchraydiki, neft uyumi yuqori minerallasgan namokoblar bilan kontaktlashganda. Bunday konlarda neft quduqlari suvlanganda qatlam suvlari bilan juda ko'p tuzli tiqinlarni hosil bo'lganligi kuzatilgan, cho'kindi to'liq toza galitdan tashkil topgan (NaCl).

Suv haydashni qo'llab ishlatiladigan konlarda galitning yotqiziqlari nisbatan kam uchraydi. Ular shunday konlarda uchraydiki, u yerda qatlam suvlari namokob ko'rinishida bo'lganda. Haydaladigan suvlarni kelishi va aralash suvlarni shakllanishi bilan galit tiqinlarning paydo bo'lishi to'xtaydi, boshqa turdagi tuzlar paydo bo'lishi mumkin. Neft konlarida qatlam suvlaridan natriy xlorning cho'kmaga tushishini asosiy sababi-haroratni va bosimni pasayishi tuzlarni o'ta to'yintirishidir.

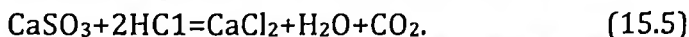
Yotqiziqlarni mexanik usullarda yo'qotish-quduqlarni tozalashda katta quvvatli tuzli tiqinlarni burg'ilash yo'li yoki kolonnaga kengaytirgich yordamida ishlov beriladi, qirg'ich bilan keyingi navbatda shablonlash-agarda perforatsiya oraliqliqlari tuzli cho'kindilar bilan berkilib qolmagan bo'lmaganda ijobiy samara bilan ta'minlaydi. Agar filtratsiya kanallari gipsli yotqiziqlar bilan berkilganda, unda qaytadan kolonnada perforatsiya ishlari olib boriladi. Mexanik tozalash juda qimmat tadbir hisoblanadi, shuning uchun hozirgi vaqtda yotqiziqlarni chiqarib yuborishda kimyoviy usullar eng ko'p qo'llanilmoqda.

Tuzli yotqiziqlarni kimyoviy usulda tozalashning mohiyati quduqlarga samarali eritadigan noorganik tuzlar yordamida eritib reagentlar bilan ishlov olib borishdir. Karbonatli tuzlarni tozalashda masalan, kalsiyni oddiy tuz kislotasida ishlov berish muvaffaqiyatli qo'llaniladi. Eng qiyin sulfatli tuzlar ishlovga qiyin beriladi. Ularni parchalashda quyidagidan foydalaniladi: cho'kindilarni konversiyalash bilan keyin hosil bo'lgan cho'kindini tuz kislotasi bilan eritish yoki kislota bilan va xelatli birikmalarda eritish. Konlarda konversiya turidagi eritgichlarni qo'llashda karbonatlar, natriy bikarbonatlar, natriy va kaliyli gidrooksidlar keng qo'llanilmoqda.

Gipsli cho'kindining konversiyasiga natriy karbonat bilan ta'sir qilganda kimyoviy tenglama yaxshi boradi:



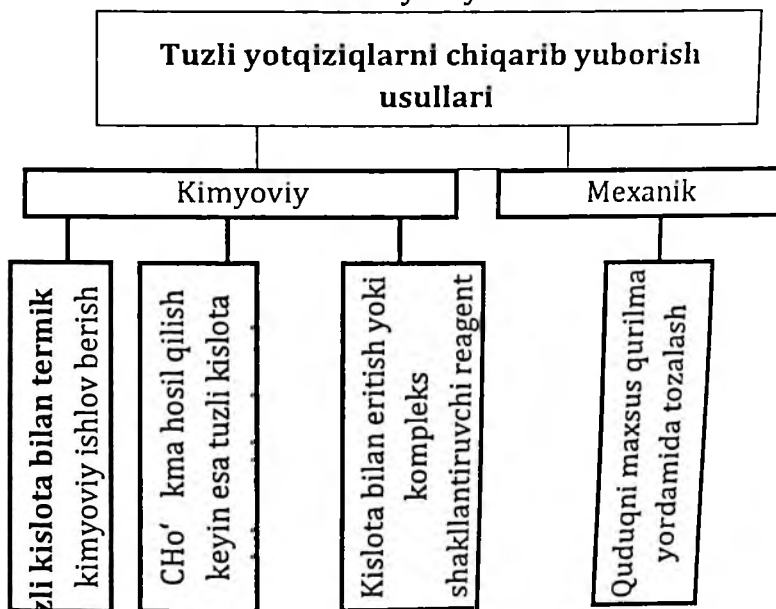
Bu reaksiyaning natijasida shakllanadigan kalsiy karbonatning cho'kindisi tuzli kislotaning eritmasi bilan olib chiqiladi:



Quduqlarga konda ishlov berish uchun gipsni chiqarishda 10–15%-li natriy karbonatning suvli eritmasidan (texnik kalsiyli soda) foydalaniladi, kalsiy karbonatni ikkilamchi cho'kindilarni chiqarishda tuzli kislotaning 10–13 %-li eritmasi qo'llaniladi.

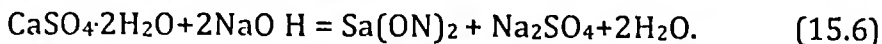
Kon amaliyotida gips yotqiziqlarni chiqarishda eng ko'p gidrooksid eritmalaridan masalan, kaliy va natriyning gidrooksidli eritmasidan foydalaniladi.

Tuzli yotqiziqlarni chiqarib yuborishni mexanik va kimyoviy usullari



15.2-rasm. Tuzli yotqiziqlarni yo'qotish usullari

Natriy gidrooksidi gips yotqizig'iga ta'sir qilganda kalsiy gidrooksid va natriy sulfat hosil bo'ladi:



Natriy sulfat suvda yaxshi eriydi, kalsiy gidrooksid esa yumshoq massa ko'rinishida bo'ladi, yupqa dispersli suspenziya shakllanishi bilan mualluq holatga yengil o'tadi, qaysiki suyuqlik oqimi bilan olib chiqilishi mumkin.

Eritmaga 3 – 4%-li ammoniy xlorid eritmasi yoki 5–10%-li natriy xlor qo'shilganda reaksiyani borishini tezlashtiradi. Reagent 70-80 °S da samarali ta'sir ko'rsatadi.

Xorijiy amaliyotda gipsli yotqiziq'larga xelatli birikmalar yordamida ko'rashiladi, ta'sir etishi gipsli cho'kindilarni parchalashga asoslangan. Amaliyotda etilen diamin tetrauksus kislotalari va ularni tuzlarining eritmalari keng qo'llanilmoqda. Xelat birikmalarini sulfat qoldiqlari bilan reaksiyasi ishqorligiga nisbatan sekin olib boriladi, ammo tozalash sifati yuqoridir. Xelatli eritmalarni reaksiyasini tezligini oshirish uchun unga ishqorli karbonat metallar, ishqorlar, ammoniy bikarbonat, natriy glikol, benzol, toluol va boshqalar qo'shiladi.

Eng yaxshi natijalar quduq tubi zonasida gips qoldiqlarini bartaraflashda termikkimyoviy ta'sir etish (TKTE) asosida olingan. Bu usulning mohiyati perforatsiya oralig'iga quduqqa bosim beruvchi akkumulyator tushuriladi va uning tarkibida sekin yonuvchi porox bo'ladi, u yonganda quduq tubi atrofi zonasida katta bosim hosil qiladi va harorat ham ko'tariladi. Yonish mahsulotlarini tarkibida uglerod gazi va tuz kislotasi mavjud. Bu omillarning hammasi gips uglevodorod yotqiziq'lariga har qanday zichlikda quduqning tubi zonasida tez ta'sir etib parchalaydi va eritadi. Ammo bir quduqda TKTE ko'p martali olib borilganda ishlatish kolonnasini va sement halqasining bir butunligi buziladi.

Kimyoviy reagentlarning qo'llanilishi tarkibida uglevodorodlar bo'lgan cho'kindilarni mineral qismiga faol ta'sir etadi hamda gips yotqiziq'larini olib chiqishga yo'naltiriladi. Uglevodorodli birikmalar

gips kristallarini gir atrofidan qoplab oladi va ularning oralig'idagi bo'shliqlarni to'ldiradi, uni erituvchi reagentlar bilan o'zaro ta'sirlanishiga to'sqinlik qiladi. Bunda reaksiyalanish maydoni katta qiymatga kamayadi, shu bilan yotqiziqnlarni erish jarayonini samaradorligi ham. Bunday holatlarda kimyoviy ishlov berishgacha quduqni qaynoq neft yoki eritgichlar bilan yuvish kimyoviy ishlov berishgacha cho'kindilarni tarkibidan uglevodorodlarni chiqarib yuborish amaliyotda qo'llanilmoqda.

Cho'kindilarni chiqarib yuborishning samaradorligini oshirish yo'llaridan biri ishqorli eritma yoki tuzli kislota bilan birigalikda siklodiaksanlarni qoldiqlaridan ishlab chiqarilgan kub asosida gips uglevodorodli yotqiziqnlarning erituvchi stimulyatorlarini qo'llash hisoblanadi.

Quduqdan gips uglevodorodli yotqiziqnlarni olib chiqishning asosiy samarali ko'rsatgichlari debitni tiklanish koeffitsiyenti hisoblanadi. Bunda gips yotqiziqnlarni boshlanishigacha va tozalangandan keyin debitlarning nisbatiga tiklanish koeffitsiyenti deyiladi. Bunda quduqlarga tuz kislotali va TKTE usullarda ta'sir etishning o'rni bo'lib, bir vaqtning o'zida cho'kindilarga ishlov berish bilan birigalikda qatlam quduq tubi zonasini o'tkazuvchanligi oshiriladi. Ishlov berishda samaradorlikni davom etishi va qo'shimcha neft qazib olish urinma va qisman yotqiziqnlarni olib chiqish sifatini tavsiflaydi, bunday ishlov berishni davom ettirish cho'kindilarni shakllanish sharoitlarini bartaraf qilmaydi. Bu ko'rsatgichlar amalda qatlam suvlarini sulfat bilan to'yinganligi, quduqdagi termodinamik sharoitlarga va boshqa o'zgaradigan omillarga bog'liq bo'ladi.

Kimyoviy ishlov berishning texnologik samaradorligidan quduqni mahsuldorlik koeffitsiyentini oshirilganligini, agar quduqda qatlam tubi zonasida gips olib chiqish o'tkazilgan yoki ShChNQsini uzatish koeffitsiyentini oshishi bo'yicha, nasos jihozlarining kirish qismida gips uglevodorodli yotqiziqnlarning olib chiqishning (tozalashni) olib borilganligini muloha qilish mumkin.

Hozirgi vaqtda quduqqa kimyoviy ishlov berib tuzlarni olib chiqarishni samaradorligini oshirishda qisman TGKTE (termik gaz kimyoviy ta'sir etish)ni yoki qo'shimcha perforatsiya qilish birgalikda qo'llaniladi. Bunday turda quduqlarga kompleks ishlov berish chuqur nasosli jihozlarda va qatlam quduq tubi zonasida tuzli yotqiziqlarni ishonchli bartaraf qilish, nasos qurilmasini normal ishini va mahsuldorlik koeffitsiyentini tiklanishini imkoniyatini beradi va bu usullar qo'llanilishi tuzli yotqiziqlarni shakllanishini oldini olishda asosiy zamin hisoblanadi.

Tuzlarni paydo bo'lishini oldini olish usullari. Noorganik tuzlarni yotqiziqlarini oldini olishning asosiy yo'nalishlari quduqlarda va chuqurlik quduq nasoslarning jihozlarida yotqiziqlarni paydo bo'lishini oldini olish usullarni qo'llash hisoblanadi. Bu usulning to'g'ri qo'llanilishini tanlashda paydo bo'lish sabablari, sharoitlari va tuzli yotqiziqning shakllanish zonalari har tomonlama o'rganilib asoslanadi. Amalda qo'llaniladigan tuzli yotqiziqlarni oldini olish usullari ikki guruhga bo'linadi-reagentlarsiz va kimyoviy.

Tuz yotqiziqlarni oldini olishni reagentsiz usullariga quyidagilar mansub: o'ta tuzga to'yingan eritmalarni magnitli kuchlar va akustik maydon bilan ta'sir qilish; quvurlarni va nasosning ishchi organlarini himoyaviy qatlam bilan qoplash, quduq tubi zonasida kuchaytirilgan bosimni ushlab turish, xvostoviklardan foydalanish, chuqurlik nasos qurilmalarida dispergatorlarni va boshqa konstruktiv o'zgarishlarni qo'llash. Kristallanish jarayonlarida elektromagnitli maydonni ta'sir qilishi magnitli va elektrik tashkil etuvchilarga bo'linadi.

Ma'lumotlar asosida elektromagnit maydoni ta'sir qilganda, tuzlarning tuzilishi va yotqiziqlarning umumiy massasi o'zgaradi, birlik sirt yuzalari, metall jihozlarning sirt yuzasidagi tuzlarni adgezion mustahkamligi pasayadi. Nurlantirgich yordamida yaratiladigan ultra tovushli diapazonli chastotali akustik maydonda tuz yotqiziqlarning oldi olinadi yoki bu jarayonning jadalligi katta qiymatga kamaytiriladi. Akustik nurlantirgichlar ishlanish bosqichida va

sanoat-sinov tajriba sinovida, ulardan foydalanish sohasi to'liq tushuntirilmagan.

Tuzli yotqiziq sharoitlarida chuqurlik nasos jihozlarini ish qobiliyatini reagentsiz usullarni qo'llab oshirishda suyuqlik bilan to'qnashadigan jihozlarni sirt yuzalari har xil qoplama bilan qoplanadi. Masalan: NKQning ichki yuzalari shisha, emal va laklar bilan, pentaplastli qoplama yoki poliamid tarkibidan tayyorlangan epoksid smola, ftoroplastli, grafitli lentaplast, markazdan qochma g'ildirakning ishchi yuzalari va EMQNNi yo'naltiruvchi apparatlari alyuminiydan tayyorlanadi.

Tuzli yotqiziqchlarni oldini olishning muhim texnologik usullaridan biri izolyatsiya ishlarini olib borish hisoblanadi. Sement halqasida yoki mustahkamlash kolonnasida nosozlik paydo bo'lganda quduqning mahsulotlariga yuqoridan keladigan sulfatli tuzlar kirib keladi va tuzlarni kirib kelishi jadallashadi. Bunday holatni bartaraf qilishda faqat yuqoridan keladigan tarkibi mos kelmaydigan suvning yo'li bartaraf qilinadi. Buning uchun quduqda kapital ta'mirlash ishlari olib borilib, sement halqasi o'rnatiladi va mustahkamlash kolonnasining germetikligi tiklanadi.

Tuzli yotqiziqchlarni paydo bo'lish jadalligini pasaytirishda mahsuldor qatlamdagi qatlamchalarning suvlangan oraliqlari yo'naltirilgan izolyatsiya qilinganda katta samara beradi, qaysiki tuzga o'ta to'yingan suvning oqimi qisqartirilganda tuzli yotqiziqchlarning jadalligi kamayadi.

Istiqbolli usullardan biri optimal quduq tubini bosimini tanlashga asoslangan bo'lib, kalsiy sulfatning konsentratsiyasini chegaraviy kattaligi eritmada to'yingan gipsning bosimiga bog'liq hisoblanadi. Quduqning tubidagi bosim oshirilganda quduqning debitini kamaytirishga olib keladi. Neft qazib olishni pasayishiga yo'l qo'ymaslik uchun haydaydigan chiziqlardagi bosimni oshirish masalalarini va o'choqli suv bostirishni tadbiq qilish kerak.

Bir qator holatlarda chuqurlik nasos jihozlarining jamlanmasida konstruktik o'zgartirish tuzli yotqiziqchlarni paydo bo'lishini

sekinlashtiradi, masalan, perforatsiya oralig'igacha xvostoviklarni tushirish.

Oqim tezligi kuchaytirilganda quduqning tubi zonasidan suvning olib chiqilishi tezlashadi, qaysiki ishlatish kolonnasida gips yotqiziqlarini paydo bo'lishiga to'sqinlik qiladi.

Kimyoviy usulga qatlama mos keladigan kuchli minerallashgan suvlarni qatlama haydash uchun tayyorlash va foydalanish tushuniladi hamda katta qiymatda noorganik tuzli yotqiziqlarni shakllanish jadalligini kamaytiradi. Ko'pgina xorijiy davlatlarda bir qator konlarda gipsli cho'kmalarni oldini olish uchun suv bostirishni qo'llashda tabiiy yoki sun'iy tayyorlangan kuchli tuzlangan suvlardan ya'ni tarkibida natriy xlor 240 kg/m^3 suvlar qo'llanilgan.

G'arbiy Sibirda neft konlarini ishlatish tajribasi qatlam bosimini saqlab turish tizimlarini suv ta'minoti manbalarini tanlash noorganik tuzlarni shakllanishiga hal qiluvchi ta'sir ko'rsatgan. Yo'ldosh yoki kam minerallashgan senoman suvlarni chuchuk suvlarni o'rnida qatlama haydalganda quduqlarda karbonat tuzlarini yotqiziqlarining shakllanish kattaligi pasaygan.

Qatlamlarni neftberaoluvchanligini oshirish uchun har xil turdagi suyuqliklarni haydashni tadbqiq qilishga bog'liq holda (oltingugurt kislotasi, polimerli suv bostirish, uglerod ikki oksididan foydalanish, distillyar suyuqligi va b.q.) uyumlarni ishlash jarayonida tuzli yotqiziqlarni shakllanishining oldini olish masalasi ham hal qilinishi zarur. Har qanday bir xil sharoitlarda tuzlarni shakllanishiga yoki amalda ularni shakllanish jadalligini oldini olishga olib keladiganidan foydalaniladi.

Hozirgi vaqtda noorganik tuzli yotqiziqlarni oldini olishning ma'lum bo'lgan usullaridan eng texnologik va samaralisi kimyoviy reagentlarni qo'llash hisoblanadi-tuzli yotqiziq ingibitorlarni talablarini quyidagilar qoniqtiradi:

-neftni qazib olishni texnologik jarayonlariga, yig'ish, tashish va neftni tayyorlash, neftni qayta ishlash va mahsulotlarni qayta ishlash sifatini pasayishiga salbiy ta'sir ko'rsatmasligi kerak;

-muhitning korroziya faolligini oshirmaslik hamda suv-neft emulsiyasini chidamliligini oshirmaslik;

-xizmat qiluvchi xodimlar uchun xavfsiz va atrof-muhit uchun zararsiz bo'lishi kerak;

-reagentning juda kam konsentratsiyasida ham noorganik tuzlarni yotqizig'ini oldini olish xususiyatiga ega bo'lishi kerak;

-qatlam va haydaladigan suvlarning tarkibiga mos kelishi va unda yaxshi erishi zarur;

-saqlashda va tashishda barqaror bo'lishi kerak.

Anionli ingibitorlarga quyidagilar kiradi: ishlab chiqarilgan karbonatli kislota (akril qatorini polimerli birikmalari, maleinli anhidrid asosidagi sopolimerlar); sulfat kislotaning hosilasi; fosforning hosilasi (noorganik polifosfatlar, organik fosfatlar). Fosfororganiklar fosforli kislotasining efirlari, fosfanatlar, aminofosfatlarga bo'linadi.

Kationli ingibitorlarga polialkilenaminlar, monoaminlar, to'rtlamchi ammoniy asoslari, polietoksilli aminlar kiradi.

Ko'p komponentli ingibirlash kompozitsiyasi ikki yoki undan ortiq komponentlardan tayyorlanadi va ikkita kichik guruhga ajratiladi:

-tarkibidagi komponentlardan biri tuzli yotqiziq larni ingibitori emas hisoblanadi. Odatda tuzli yotqiziq ingibitorining o'zidan tashqari bunday tarkiblarning tarkibida neionogen turidagi SFM bo'lib, ingibirli komponentni ta'sir etishini kuchaytiradi yoki boshqa mustaqil ahamiyatga ega, ammo bunda ingibirli komponentni ta'sirini yomonlashtirmaydi;

-tarkibning hamma komponentlari noorganik tuzlarning yotqiziq larni ingibitorlari hisoblanadi. Ingibitorlar aralash tirilganda sienergetik samaraning ingibirlash ta'sirini oladi.

Hozirgi vaqtda juda ko'p guruhli birikmalar aniqlangan bo'lib, o'zining kimyoviy tabiati bo'yicha tuzli yotqiziq larni oldini olishda potensial imkoniyatga ega. Shuning uchun tuzli yotqiziq larning ingibitorlarining assortiment juda ko'p hisoblanadi. Ammo neft

qazib olish jarayonida organik ingibitorlardan Rossiya davlatidan ishlab chiqarilganidan keng foydalaniladi, lekin xorijiy davlatlarnikidan kam foydalaniladi. Masalan : ISB-1-tuz shakllantiruvchi ingibitor Boshqirdiston, OEDF- oksietilidendifosfor kislotasi; DPF-1 - 2-oksi-1,3-diaminopropan-tetra-metilen fosforli kislota; PAF-1 – poli etilen poli amin-N-metilfos-fonovaya kislota; PAF-13– polialkilen poliamin poli oksii metilen-fosforli kislota; Inkredol-1 – NTF asosidagi ko'p komponentli ingibitor NTF; SNPX-5301, SNPX-5301 M, SNPX-5311, SNPX-5312, SNPX-5313, SNPX-5314; AK-7003R; SP-181, SP-203; Koreksit-7647, Koreksit SXT-1075; CY-Cuard-382, 294, 269; Dodiscalev-2870, V-3962; ServoUca-314, 367.

15.3. Korroziyon jarayonlarining to'g'risida umumiy tushunchalar

Neft va gaz sanoatida jihoz va uskunalardan foydalanish davomida ularning ish qobiliyatini saqlash, uzoq muddatda ishonchli ishlashini ta'minlash asosan ularni har xil muhitlar ta'siridagi korroziyadan himoya qilish bilan belgilanadi. Ayniqsa, atmosferaning har xil korroziyon-faol moddalar bilan umumiy ifloslanishi hamda neft va gaz mahsulotlarini qazib olish, tashish, saqlash va qayta ishlashda mahsulotlar tarkibining o'ziga xos xususiyatlari shu sohada qo'llaniladigan jihozlarning uzoq vaqt ishlashini ta'minlashda korroziyaga bardoshlilikini oshirishni talab qiladi.

Metall (material) larning atrof muhit bilan (korroziyon muhit) fizikaviy-kimyoviy o'zaro ta'siri natijasida o'z-o'zidan yemirilishi *korroziya* deyiladi. (lot. *Sorrodere- o'z o'zidan yemirilish*).

Korroziya jarayonlar korroziyon muhitlar ta'sirida sodir bo'lib, har doim materiallarning sirtidan boshlanadi va chuqurlik bo'yicha tarqalib boradi. *Korroziyon muhit* - metallarning korroziyon jarayonlar sodir bo'lishiga olib keladigan tajavvuzkor muhit yoki atmosfera, kislotalar eritmalari, ishqorlar, tuzlar va boshqa shu kabilardir. Ko'pgina metallar tajavvuzkor muhitlar ta'sirida termodinamik

noturg'un bo'lganligi uchun sirt oksidlanishi holatiga o'tadi va vaqt o'tishi bilan yemiriladi. Metallarning korroziyon jarayonlar ta'siri ostida massalari kamayadi, zaruriy texnologik xossalari: mexanik mustahkamligi; plastikligi; qattiqligi kabi xossalari o'zgaradi, ya'ni kamayadi.

Korroziya jarayoni detallar va mexanizmlarning ishlash davrida ish qobiliyatining pasayishi va shikastlanib ishdan chiqishiga olib keluvchi asosiy yemiruvchi omillardan biri hisoblanadi.

Korroziya natijasida yo'qotishlarni *bevosita* va *bilvosita* usullarga bo'lish mumkin. *Bevosita korroziyadan yo'qotishga* buyumlarni himoyalash uchun qilinadigan sarf-xarajatlar va metallning ish qobiliyatini yo'qotish natijasida to'liq ishdan chiqishi kiradi. Mutaxassislar hisob-kitobiga ko'ra metallarning to'liq ishdan chiqishi hozirgi vaqtda yiliga 10-15%ni tashkil etadi. Standart bilan belgilangan metallarning korroziya natijasida ishdan chiqishining ruxsat etilgan qiymati yiliga 8% ni tashkil etishi zarur.

Bilvosita korroziyadan yo'qotishga jihozlarning ish unumdorligi kamayishi natijasida ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar sifati va hajmi kamayishi hamda metallar sarfining oshishi kiradi.

Neft va gaz sanoatida qo'llaniladigan jihozlarning ish unumdorligi kamayishi va ishdan chiqishi asosan korroziya natijasida kuzatiladi. Ayniqsa quvurlar, jo'mraklar va po'lat rezervuarlar, armaturalar shular jumlasidandir. Tizimda ishlaydigan jihozlarda bir vaqtning o'zida atrof-muhit ta'sirida tashqi sirtlar korroziyasi va xomashyo (mahsulot) tarkibi va xususiyatlariga bog'liq ravishda ichki sirtlar korroziyasi sodir bo'ladi.

Metallarning korroziyaga qarshilik ko'rsatish qobiliyati *korroziyabardoshlik* deyiladi. Metall va uning qotishmalari har xil haroratli sharoitlarda va turli muhitlarda turlicha korroziya-bardoshlilikka ega bo'ladi.

15.4. Quvur va rezervuarlar korroziyasi hamda korroziyadan himoya qilish usullari

Metall buyumlarning korroziyadan shikastlanishi natijasida katta yo'qotishlar bo'layotganligi, iqtisodiy jihatdan samarador bo'lgan korroziyaga qarshi himoya usullarini ishlab chiqishni taqozo etadi. Metall konstruksiyalarning tabiiy sharoitlarda atrof muhit ta'sirida ishlash davri juda qisqa bo'lganligi tufayli ularning ishlash muddatini asosan qo'yidagi usullarda himoyalash keng qo'llaniladi:

- 1) qurilma sirtini tashqi tajavvuzkor muhit tutashuvidan qoplamalar yordamida himoya qilish;
- 2) korroziyaga bardoshli materiallardan foydalanish;
- 3) muhitga uning tajavvuzkorligini kamaytirish maqsadida ta'sir qilish.
- 4) yer osti metall qurilmalarini elektrokimyoviy usullarda himoyalash usullarini qo'llash;

Korroziyadan himoya qilishning eng ko'p tarqalgan usullari buyumlar sirtida korroziyon chidamli sirt qatlamlari olishga qaratilgan. Metall sirtiga shu metalga va atrof muhitga nisbatan kimyoviy jihatdan inert va yuqori dielektrik xossalarga ega bo'lgan moddalarni qoplash passiv usullarga kirib, bu usullarga turli xildagi mastikalarning qo'llanilishi, gruntovka, futerovka, plastmassalar, kompozitsion polimer materiallar, lak buyoqli qoplamalar, emalli qoplamalar kiradi. Bu materiallar sirtga suyuq holatda surtiladi, qurigandan so'ng qattiq metall sirtida yetarli darajada mustahkamlikga va yaxshi adgezion (ilashuvchan) himoya qoplamasi (plyonka) hosil qiladi. Shuningdek, bu usullarga yuqqa ilashuvchan izolyatsion qoplamalar bilan metall sirtini o'rab qoplash va maxsus yer osti qurilmalarini yotqizish usullari, masalan, quvurlarni maxsus kanallar (kollektorlar)ga yotqizish ham kiradi.

Buyumlarni maxsus eritmalar bilan ishlov berib ularning sirtida kam eriydigan metall tuzlarini olish, masalan, po'lat

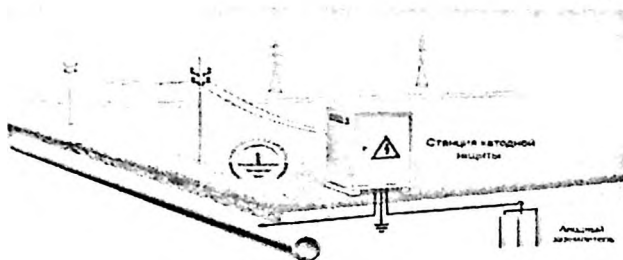
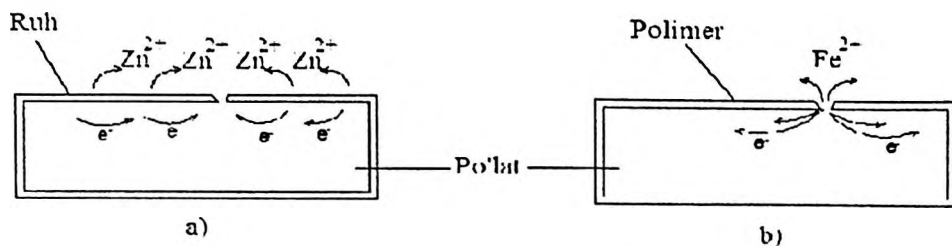
buyumlar sirtida erimaydigan fosfatlar hosil qilish yoki alyuminiy buyumlar sirtida alyuminiy oksidini hosil qilish usullari mavjud. Bunda metall buyumlar sirtini passivlantiruvchi eritmalar bilan qoplash sirtning faol holatidan passiv holatga o'tishiga asoslangan. Metall buyumlar sirtini boshqa metallar bilan qoplash usullari amaliyotda keng qo'llaniladi. Po'lat va qotishmalardan tayyorlangan detallarning sirti rux, qurg'oshin, mis, xrom kabi metallar bilan qoplanadi. Bu qoplamalar ishlatilish jarayoniga ko'ra anodli va katodli turlarga bo'linadi.

Anodli qoplamalarda qoplama materiali yemirilib, asosiy metallni korroziyadan asrab qoladi. Masalan: Fe da Zn qoplamasi anodli qoplama vazifasini o'taydi (15.3-rasm, a).

Katodli qoplamalarda sirtidagi himoyalovchi qoplamaning yemirilishi natijasida yemirilish joylarida asosiy metallning korroziyasi sodir bo'ladi. Masalan, Fe da polimer qoplamalari (15.3-rasm, b). Tabiiy sharoitlarda metall sirtida hosil bo'ladigan yupqa qatlamlarning himoya ta'siri, ya'ni passivlanish jarayoni ham metallarni korroziyadan saqlanishiga katta yordam beradi.

Po'latlarning korroziyon bardoshliligini oshirish uchun legirolovchi elementlar qo'llaniladi. Legirolovchi element sifatida Cr, Ni elementlari ishlatiladi. Zanglamas po'latlardan 12...13% Cr li, hamda 18% Cr va 8% Ni tarkibli xromnikel po'latlar keng ko'lamda ishlatiladi. Po'latlarning korroziyaga bardoshliligini oshirish uchun termik va kimyoviy-termik ishlov berish usullari hamda sirt tozaligini oshirishning mexanik usullari qo'llaniladi. Shuningdek detallarni saqlashda mikroiqlim va himoyalovchi atmosferalar hosil bo'lishi kabi himoya usullari mavjud.

Korroziya ingibitorlari detal va konstruksiyalarni tayyorlash, foydalanish va saqlash sharoitlarida korroziyaga qarshi himoya qiluvchi samarador vositasidir.



15.3-rasm. Anodli (a) va katodli (b) qoplamalarda korroziyon jarayonlar sxemalari.

Korroziya ingibitorlari sirt faol moddalari bo'lib, tajavvuzkor muhitga oz miqdorda bo'lsa ham kiritilsa, korroziyon yemirilish jarayonlarni, metall va qotishmalarning mexanik xossalari o'zgarishini sekinlashtiradi.

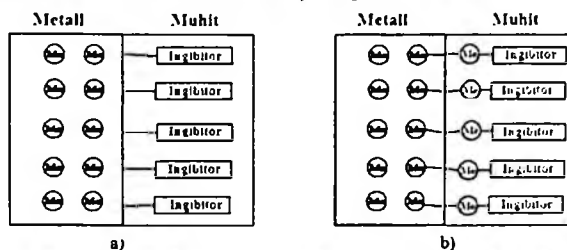
Neft va gaz sanoatida korroziya ingibitorlarining qo'llanilishi sohada foydalaniladigan jihozlar va qurilmalarning konstruksion uglerodli po'latlardan tayyorlanganligi va ularning «neft-gaz-suv» korroziyon tajavvuzkor muhitida ishlashi bilan bog'liq. Korroziya ingibitorlari alohida va boshqa himoya usullari bilan birgalikda qo'llanilishi mumkin.

Hozirgi paytda neft va gaz sanoatida o'zining tarkibida azot, oltingugurt va kislorodlar bilan bog'langan yuqori molekullari organik: alifatik va aromatik birikmalar ingibitorlar sifatida qo'llanilmoqda.

Ingibitorlarning himoyalash mexanizmlari to'g'risida bir qancha nazariy qarashlar mavjud bo'lib, ulardan eng asoslanganlari adsorsion (15.4-rasm, a) va qatlamlı (15.4-rasm, b) himoyalash mexanizmlari hisoblanadi.

Korroziya fizik-kimyoviy jarayon bo'lganligi uchun atrof-muhit korroziyon faolligiga to'g'ridan-to'g'ri bog'liqdir. Metall quvurlar yerga ko'milganda ular sirtining har xil tarkibli tuproqlar va adashgan toklar ta'sirida bo'lishi mumkin.

Qo'llanilgan texnologik tadbirlar (izolyatsion qoplamalar va b.) vaqt o'tishi bilan turli sababalarga ko'ra shikastlanadi va bu shikastlanish natijasida korroziyon jarayonlari sodir bo'ladi.



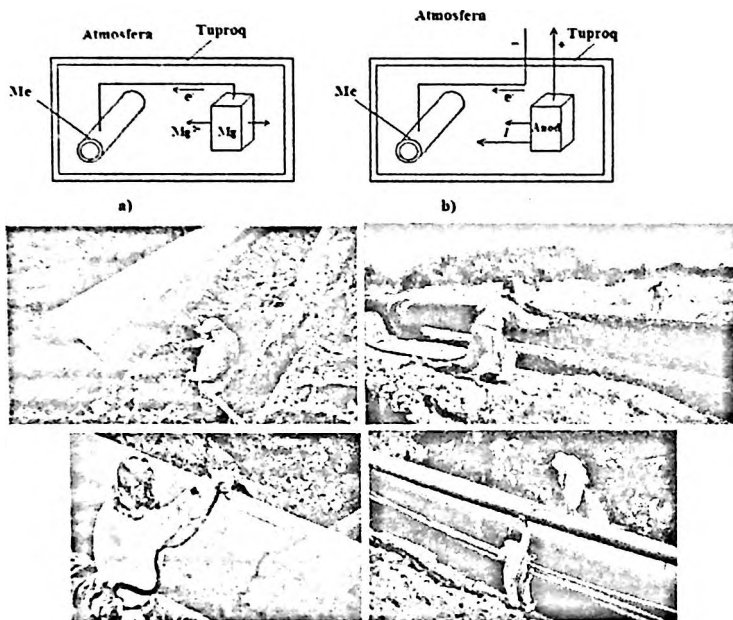
15.4-rasm. Ingibitorlarning metall sirtiga adsorbsiyasi (a) va himoya qatlaminin tuzilishi (b) sxemalari.

Yer osti quvurlari, temir yo'l va katta avtomobil yo'llarining tagidan o'tganda qo'llaniladigan patronlar, yer osti metall idishlari kabilarni tuproq korroziyasidan protektorlar yordamida himoya qilinadi.

Protektorli himoyada korroziyon elementlar toki quvur joylashgan tuproqqa o'rnatilgan elektrokimyoviy faol metall elektrod hosil qiluvchi galvanik elementlar toki bilan so'ndiriladi, ya'ni protektor elektrodi anod sifatida erishi natijasida quvur korroziyadan saqlanib qoladi. Po'lat quvurga metall protektor ulanadi, natijada «quvur-protektor» galvanik elementi hosil bo'ladi. Quvur katod vazifasini protektor anod vazifasini, tuproq elektrolit vazifasini bajaradi, katod, ya'ni quvur himoyalanaadi, anod - protektor yemiriladi (15.5-rasm, a).

Katodli himoya usuli yerga ko'milgan quvurlarning shikastlangan joylarini korroziyadan himoya qilish uchun qo'llaniladi. Quvurga doimiy tok manbai manfiy qutbi ulanadi. Tok manbainin musbat qutbi anodli yerga tutashuv uchiga ulanadi. Tok manbai qo'shil-

ganda elektr zanjiri hosil bo'ladi va quvurning shikastlangan ochiq joylarida katod qutblanishi jarayoni sodir bo'ladi (15.6-rasm, b). Quvurni tashqi tok bilan katodli qutblanish uchun katod himoya stansiyalari (KHS) qo'llaniladi.



15.5-rasm. Yer osti metall konstruksiyalarni protektorli (a) va katodli himoya (b) usullarida korroziyadan himoyalash usullari sxemalari.

Shuningdek anodli himoya, adashgan toklar ta'siridan elektrodrenaj usulida himoyalash, birikmalarni qistirma va gardishlar bilan tutashtirish, po'lat va qotishmalarga termik va kimyoviy termik ishlov berish usullari va boshqa usullar ham qo'llaniladi.

Jihozlarni ishlashda va saqlashda tajavvuzkor muhitlardan himoya qiluvchi mikroiklim hosil qilish, himoyalovchi muhit yaratish usullariga e'tibor berilmokda. Ichki korroziyadan himoyalash uchun muhitga ta'sir qilinsa, tashqi korroziyadan himoyalash uchun esa metall sirtiga ta'sir qilinadi.

15.5. Korroziyaga qarshi himoyalashdagi muammolar

Korroziyaga qarshi himoya usullarini tadqiqot qilish asosan qo'yidagi yo'nalishlarda olib borilmoqda:

a) metalga ta'sir;

b) muhitga ta'sir;

d) kombinatsiyalashgan va kompleks himoya usullarini ishlab chiqish.

Sanoatda metall konstruksiyalarni katodli himoya qilish, protektorlar yordamida va boshqa turdagi elektrokimyoviy korroziyadan himoyalaniş usullari qo'llanilishi keng tarqalgan.

Neft va gaz konlarida qo'llaniladigan quvurlar va rezervuarlar neft-gaz-suv tizimi xossalariga bog'liq ravishda ichki korroziyaga va atrof muhit, atmosfera, tuproq va adashgan toklar ta'sirida tashqi korroziyaga uchraydi. Respublitkamizda neft va gaz konlarini qazish va ulardan foydalanish uchun mo'ljallangan jihozlar va qurilmalar yillar o'tishi bilan korroziya natijasida eskirib bormoqda. Ularni almashtirish va boshqa turdagi himoya vositalarining qo'llanilishi ko'plab iqtisodiy xarajatlarni talab qiladi. Shuning uchun respublikamizda mavjud imkoniyatlardan foydalanilgan holda, asosan korroziyaga qarshi himoya vositalarini ishlab chiqishi, sinash va qo'llash zaruriyati tug'ilmokda.

Bu borada amalga oshiriladigan tadbirlar qo'yidagilar hisoblanadi:

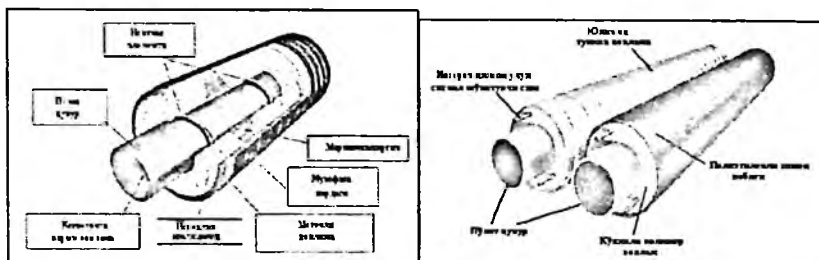
- zaruriy tadbirlarga javob beruvchi aniq xossali lakbuyoq materiallari, mastikalar, ingibitorlar ishlab chiqish;

- jihozlarni germitizatsiyalash va futerovkalardan foydalanish;

- muhitni kislorodsizlantirish; inert muhitlar hosil qilish; tindirgichlar qo'llanilishiga erishish usullarini ishlab chiqish;

- zaruriy bakteritsidlar ishlab chiqish va boshqalar.

Shuningdek, jihoz va uskunalarni ishlash texnologik rejimlarini neftgaz mahsuloti tarkibi ta'siriga bog'lik ravishda o'rganilib, ularning ishlash davriyligi va davomiyligini ishlab chiqish orqali ham korroziya tezligini kamaytirish imkoniyatlari mavjud.



15.6-rasm. Quvurlarni korroziyadan himoya qilishning polietilenli yangi texnologiyalari

15.6. Metall muhitlarida korroziyon jarayonlarining sodir bo'lishi

Metall va qotishmalarning toza sirti tashqi muhit ta'sirida tezda kimyoviy ta'sirga uchraydi. Muhit tarkibidagi elementlarning metall sirtiga adsorbsiyasi va sirt taranglik kuchlari natijasida kimyoviy reaksiyalar borishi, yupqa qatlamlarning hosil bo'lishi, sirtida erkin energiyaning o'zgarishi ro'y beradi.

Istalgan korroziyon jarayon natijasida metall atomlarining metall panjarasining ion holatiga o'tishi, ya'ni oksid, gidrooksid yoki metallning murakkab kompleks birikmalari hosil bo'lishi kuzatiladi.

Atmosfera muhitidagi kislorod bilan po'lat sirtidagi kechadigan reaksiyani qo'yidagicha ifodalash mumkin:

- 1) muhitdan kislorodning ajralishi, uning adsorbsiyasi va temir atomlari bilan bog'lanishi;
- 2) Fe ionlari bilan O ionlarining kimyoviy birikishi;
- 3) ionlarning o'zaro almashinuvi;

4) o'zaro ta'sirning davomiyligi.

Hosil bo'lgan yupqa qatlamda muhitdagi kislorod natijasida ionlar diffuziyasi mexanizmi davom etadi va qatlam yangi oksidlar bilan boyib boradi hamda qatlam qalinligi sirt chuqurligi bo'yicha o'sib boradi.

Oksid qatlamlarining hosil bo'lishi va uning o'zgarishi bilan sirtida elementlar konsentratsiyasi va elektr maydon o'zgarishi ro'y beradi.

Oksid qatlamlar hosil bo'lishi natijasida metall sirti termodinamik noturg'unligi o'zgaradi, ya'ni metall elektrod potentsiali manfiy qiymatdan musbat qiymatga o'tadi. Hosil bo'lgan yupqa oksid qatlam metalni korroziyadan himoya qilishi va uning sirtiga yaxshi ko'rinish berish hodisasi passivlanish deyiladi.

Oksidlovchilar asosiy passivlantiruvchi muhit hisoblanadi. Tarkibidagi erkin yoki bog'langan holatda kislorod bo'lgan muhitda Cr, Si, Ti, Al, Mo kabi metallar oksid qatlamlar hosil bo'lishi hisobiga o'z-o'zidan passivlanadi. Kuchli oksidlovchi eritmalarda passivlanuvchi metallar - Fe, Ni kuchsiz passivlanuvchi metallarga kiradi, oksidlovchi eritmalar esa passivatorlar hisoblanadi.

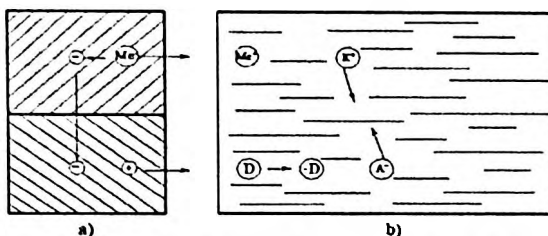
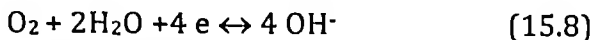
Elektrokimyoviy korroziya eng ko'p tarqalgan korroziya turi bo'lib, bu holda elektrokimyoviy mexanizm orqali metall va uning qotishmalari sirtida tajavvuzkor tashqi muhit ta'sirida o'zaro birikkan ikkita mustaqil anod va katod qismlari hosil bo'ladi.

Anod va katodlar o'rtasida elektr toki paydo bo'ladi. Anodli qismlarda metall atomlari eritmaga o'tadi, ya'ni anod eriydi (15.7-rasm).

Metall va qotishmalar sirti elektrokimyoviy bir xil bo'lmaganligi mikrogalvanik korroziyon element hosil bo'lishiga olib keladi. Bir vaqtning o'zida ikkita oksidlanish (anodli) va qaytarilish (katodli) jarayonlari sodir bo'ladi. Oksidlanish yoki anodli jarayonda quyidagi reaksiya sodir bo'ladi.



Hosil bo'lgan ionlari eritmaga o'tadi, ya'ni anod eriydi. Katodli jarayonda quyidagi reaksiyalar boradi:



15.7-rasm. Elektrokimyoviy korroziyon jarayon sxemasi.
a-metal; b-elektrolit; A-anod; K-katod; D-qutbsizlantiruvchi.

Korroziyon elementda yuqoridagi reaksiyalarning borish tezligi har xil bo'ladi. Anodda ko'proq metallar ionlashuvi (Me^+) katodda esa, N^+ yoki O_2 larning qaytarilish yo'nalishlarda bo'lganligi uchun, metall va elektrolitlardagi elektronlarning ko'chishi natijasida korroziya toki hosil bo'ladi. Bu tok ta'sirida anod va katodda qaytmas elektrod potentsiali o'rnatiladi. Katod va anoddagi potentsiallar har xil bo'ladi: Katod elektrod potentsiali anod elektrod potentsialidan katta bo'ladi. Korroziyon elementda hosil bo'lgan korroziya toki qiymati korroziya tezligini aniqlaydi va quyidagi formula orqali ifolanadi:

$$I = (V^k_{\text{qayt}} - V^a_{\text{qayt}}) / (R + P_A + P_K) \quad (15.10)$$

bu yerda: V^k_{qayt} , V^a_{qayt} - mos ravishda katod va anoddagi qaytadigan elektrod potentsiallar, R - korroziyon element qarshiligi, P_A , P_K - anoddagi va katoddagi proporsionallik koeffitsiyentlari.

Elektrokimyoviy korroziya suvli eritmalar yoki bug' muhitida ikki xil anodli va katodli jarayonning bir xil vaqtda kechishi bilan yuzaga keladi. Bunda metallardagi elektronlarning eritmaga va eritmadagi ionlarning bir joydan ikkinchi bir joyga oqib o'tishi bilan sodir bo'ladi.

Korroziya tezligi oqib o'tuvchi zaryadlarning soniga, shuningdek, eriyotgan metall miqdoriga ham proporsionaldir:

$$M = F \cdot I \cdot \tau \quad (15.11)$$

bu yerda: M – metall og'irligi, g

F – elektrokimyoviy ekvivalent, g/Kl

I – tok kuchi, A

τ – vaqt, sek

15.7. Neftgaz konlari, neft va gaz mahsulotlarini saqlashda korroziya jarayoniga haroratning va eritma holatlarining ta'siri

Muhit harakatining tezligi sirtida kislorod, ionlar va himoya qatlamlarining o'zgarishiga olib keladi. Ko'p hollarda tajavvuzkor muhit tezligining o'sishi korroziya jarayonlarini tezlashtiradi va ba'zi hollarda korroziya-eroziya va kavitatsiya hodisalari paydo bo'ladi.

Neftgaz konlari, neft va gaz mahsulotlarini saqlash, to'plash va qayta ishlash tarmoqlarida ishlatiladigan jihoz va uskunalar detallari bir vaqtning o'zida ham ichki, ham tashqi korroziyalarga uchraydi. Ichki korroziyaga metall va uning korroziyabardoshligi, hosil bo'luvchi himoya qatlamlarning hamda neft-gaz-suv muhiti-ning o'ziga xos korroziya xossalari va ular tarkibidagi har xil qo'shimchalarning korroziya faolligi va boshqalar kiradi. Bu sohada ishlatiladigan jihozlarda tashqi korroziyasiga esa tuproqning tarkibi, unda har xil tuzlar va eritmalarning borligi; adashgan toklarning ta'siri va mikroorganizmlar chiqindilarining ta'sirlari kabilar kiradi. Ayniqsa, neft-gaz-suv tizimi tarkibiga kiruvchi ko'pgina qo'shimchalar muhitning vorod potentsiali rN ning o'zgarishiga olib keladi, ya'ni muhit ishqoriy muhitdan kislotali muhitga yoki kislotali muhitdan ishqoriy muhitlarga o'zgarishi mumkin.

Eritmadagi kislorod passivlash qobiliyatiga yoki qutbsizlantirish xossalari- ga ko'ra korroziya tezligini kamaytirish yoki oshirish mumkin. Ko'p hollarda tuzli eritmalarda korroziya jarayon kislota-

rodli qutbsizlanish bilan kuzatilganligi uchun tuzlar konsentrat-siyasi oshishi bilan kislorod eruvchanligi kamayadi va korroziya jarayoni sekinlashadi.

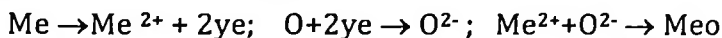
Ko'pgina hollarda haroratning oshishi elektrokimyoviy korroziya tezligini o'stiradi. Kislorodli qutbsizlanish jarayonida haroratning o'sishi natijasida korroziya o'sishi yoki kamayishi mumkin. Eritmaning korrozion faolligiga va muhitning tarkibiga bog'liq ravishda metallarning elektrod potentsiallari qiymatlari o'zgarib turadi. Metall sirtining boshlang'ich davrdagi oksidli qatlamlari muhit bilan reaksiyaga kirishish natijasida jadallashgan korroziya tezligi sodir bo'ladi. Asta sekinlik bilan bu qiymat muvozanatlashadi.

15.8. Gazli muhitdagi korroziya

Metall sirtida tashqi muhit ta'sirida kimyoviy reaksiyalar qonuniyatlari bo'yicha sodir bo'ladigan, metallarning quruq gazlar yoki tok o'tkazmaydigan suyuqliklar bilan o'zaro ta'siridagi yemirilish jarayonlari kimyoviy korroziya deyiladi. Kimyoviy korroziya jarayoni yuqori haroratda gazlar ta'sirida, tarkibida korrozion faol elementlari bo'lgan tok o'tkazmaydigan suyuqliklarda (masalan, tarkibida oltingugurt birikmalari bo'lgan neft va uning mahsulotlarida) hamda «quruq» atmosfera sharoitida sodir bo'ladi. «Quruq» atmosfera sharoiti deganda, metall yuzasida nam qatlam hosil bo'lmaydigan muhit tushuniladi.

Metallarning gazli muhitdagi korroziyasi yuqori haroratda gazlar (O_2) ta'sirida sodir bo'lib, oksidlanish va qaytarilish jarayonlari metall bilan gazning o'zaro ta'sir chegarasida amalga oshadi. Tok o'tkazmaydigan suyuqliklarda esa, korroziya jarayonlarni metall bilan suyuqliklar tarkibidagi korrozion faol oltingugurt birikmalarning (H_2S) o'zaro ta'sirida sodir bo'ladi. Kimyoviy korroziyada metall sirti tarkibida kislorod bo'lgan gazli muhitlarda oksidlanadi. Tashqi muhitlar quruq-havo, quruq suv bug'lari va toza kislorod bo'lishi mumkin.

Gazli muhitdan metall sirtiga adsorbsiyalangan kislorod molekulasi, adsorbsiya natijasida ajralgan issiqlik ta'sirida atomlarga ajraladi va elektronlarning qayta taqsimlanishi bilan atomlar ionlar holatiga o'tadi. Metall sirtidagi atom oksidlanadi - elektronini yo'qotadi, kislorod atomi tiklanadi - elektronlarni qabul qiladi; ya'ni qo'yidagicha jarayon sodir bo'ladi:



Ionlarning kimyoviy o'zaro ta'sirida sirtida kristall kimyoviy reaksiya mahsuloti hosil bo'lishi bilan oksidlanish jarayoni tugaydi.

Reakdiya davomida hosil bo'layotgan metall oksidlari, metall yuzasida oksid parda ko'rinishida joylashib, keyingi sodir bo'layotgan reaksiya tezligiga ma'lum darajada ta'sir ko'rsatadi. Hosil bo'layotgan oksid pardaning tuzilishi g'ovak ko'rinishida bo'lsa, metalning keyingi yangi qatlamlarida oksidlanish jarayonlari sodir bo'lib, uning korrozioi yemirilishini tezlashtiradi. Oksid parda tuzilishi zich (butun) ko'rinishda bo'lsa, metallning keyingi qatlamlarida sodir bo'ladigan oksidlanish jarayonlarini sekinlashtirib, uni passivlantiradi, ya'ni korrozion yemirilishni sekinlashtiradi.

O'z-o'zidan oksidlanish ehtimoli sodir bo'ladigan kimyoviy reaksiya standart termodinamik potentsiali ishorasi o'zgarishi bilan aniqlanadi. $\Delta G < 0$ da oksidlanish ehtimoli kuzatiladi.

Oksidlanish tezligi sirtida hosil bo'luvchi oksidlarning himoyalash xossalariga bog'liq. Zich oksid qatlamlar yaxshi himoyalash xususiyatiga ega.

Metall oksidlari ionli turdagi bog'lanishli oraliq fazalar bo'lib oksid panjarasida metall yoki kislorod ionlari ko'p bo'ladi. Qatlamdagi nuqsonlarning bo'lishi uning himoyalash xossasini kamaytiradi. CuO va Cr₂O₃ nuqsonlarsiz bo'lgani uchun juda yaxshi himoyalash xossalariga ega. Bu holda sirtida yupqa bo'lsada zich oksid qatlami hosil bo'ladi.

Oksidlanish tezligi $dh/d\tau$ qo'yidagi tenglama bilan ifodalanadi.

$$dh/d\tau = (dh / d\tau) \cdot \text{ye}^{-\Delta E / RT} \quad \text{yoki} \quad K = A \cdot \text{ye}^{-\Delta E / RT}$$

Bu tenglama Arrenius tenglamasi deyiladi. Haroratning o'zgarishi va oksidlanish sharoitlari oksid qatlam o'sishiga va oksidlarining tarkibiy o'zgarishlariga olib keladi.

Misni havoda $t = 200 \dots 400^\circ$ da oksidlaganda CuO , $t > 400^\circ$ S da esa nuqsonli kristall panjaralarga ega bo'lgan Cu_2O hosil bo'ladi.

Temir oddiy atmosfera sharoitida Fe_2O_3 (gematit) bilan qoplangan bo'ladi. Harorat $t < 570^\circ$ C da Fe_2O_3 va Fe_3O_4 (magnetit), $t > 570^\circ$ C da Fe_2O_3 , Fe_3O_4 va FeO (vyustit) murakkab tarkibdagi oksidli qatlam hosil bo'ladi.

Metallarning yuqori haroratlarda gazli muhitlarda korroziyaga qarshilik ko'rsatish qobiliyati «issiqbardoshlik» deyiladi. Metall issiqbardoshligi tashqi va ichki omillarga bog'liq bo'ladi. Metall kimyoviy tarkibi, strukturasi va sirtiga ishlov berish tozaligi ichki omillar bo'lsa, tashqi omillar harorat, gazli muhit tarkibi, muhitning harakat tezligi, oksidlovchi muhitning parsial bosimi kabilardir.

Gazli muhitlarda korroziyadan saqlanish uchun qo'yidagi asosiy himoya usullari mavjud:

- ishlatilishi sharoitiga qarab yuqori issiqbardosh po'lat va qotishmalar qo'llanishi:

- termodifuzion, plazma va elektron-nur usullarida olinadigan himoya qoplamalari:

- ishchi muhitiga ingibitorlar kiritish:

- konstruktiv usullar - detal sirt haroratini pasaytirish, muhit harakat tezligini kamaytirish:

- texnologik usullarda termik va kimyoviy-termik ishlov berish:

- mikroiklim va himoyalovchi atmosfera hosil qilish.

Xulosa

Neft uzatmalarining ifloslanishini oldini olish va yotqiziqlarni tozalash usullari, neft konlarini so'nish bosqichida ishlatishda suvlanganlik darajasining oshib ketishi, noorganik tuz yotqiziqlarining tarqalishi, tuz yotqiziqlarining tarkibi va tuzilmasi, sabablari va sharoitlari, qazib oluvchi quduqlarda, yig'ish tizimida va neftni

tayyorlashda karbonat yotqiziqslarning cho'kmaga tushish sabablari, neftni qazib olishda natriy xlorning yotqiziqslari, tuzli yotqiziqslarni chiqarib yuborishning mexanik va kimyoviy usullari, xorijiy amaliyotda gipsli yotqiziqslarga xelatli birikmalar yordamida ko'ra-shish usullari, noorganik tuzlarni yotqiziqslarini oldini olishning asosiy yo'nalishlari, qatlamlarni neftberaoluvchanligini oshirish uchun uyumlarni ishlash jarayonida tuzli yotqiziqslarni shakllanish-ining oldini olish muammolari, neft qazib olishda asosiy muammo-laridan biri quduqlarning ishida ASPYolarining shakllanishi oldini olish, korroziyaga qarshi himoya usullarini tadqiqot qilish, metall konstruksiyalarning vodorod sulfidli muhitda vodorodlanishi, neft-gaz-suv tizimining korrozion tajavvuzkorligi kabi dolzarb mavzular ko'rib chiqilgan.

Nazorat savollari:

1.Neft konining territoriyasiga yotqizilgan otma chiziqlar va neft yig'ish kollektorlarining to'lib qolishi sabablarini izohlab bering?

2.Neft konlarini so'nish bosqichida ishlatishda suvlanganlik darajasining oshib ketishi noorganik tuz yotqiziqslarining tarqali-shiga ta'sir qiladimi?

3.Noorganik tuz yotqiziqslarning nechta guruhi mavjud?

4.Neftkon jihozlaridagi va quvur uzatmalarning kommunikatsiyalaridagi asfalt-smola-parafin yotqiziqslarining (ASPYO) o'tirib qolish sabablarini izohlab bering?

5.Asfalt –smola-parafin yotqiziqslarining tarkibida parafin,asfal-smola moddasi, silikagelli smola, moy, suv vamexanik zarralarning ulushini ko'rsating?

6.Parafinlar-uglevodorodlarning-metanli qatorlari qaysi uglevodorodlar kiradi?

7.Asfalt-smolali moddaning (ASM) tarkibini nimalar tashkil qiladi?

8.Korroziyaga qarshi himoya usullarini izohlab bering?

Glossariy

Alanganish harorati – standart sharoitdagi neft mahsulotlariga olov yaqinlashtirilganida ularni yonish harorati. Yonish ma'lum muddatgacha davom etadi. A.T. Brenken asbobida aniqlanadi.

Gidrokimyoviy tahlil - tabiiy suvlarning fizik xossalarini, kimyoviy tarkibini rN va Eh ni aniqlash usullarining majmuasi. Hidrokimyoviy tahlil maqsadlariga qarab uning to'laligi va aniqligi o'zgarishi mumkin.

Gidrofil kolloidlar - dispers muhiti suv hisoblangan liofilli kolloidlar.

Gaz kondensati uyumi – yuqori bosimli ($P_{pk} > 10$ MPa) gaz uyumi. Gaz fazasi tarkibida C_1, C_2, C_3 –uglerodlari (metan, etan, propan) bilan birga erigan C_4 –uglevodorodlar (butun) hamda ligroin va kerosin tarkibiga kiruvchi uglevodorodlar uchraydi.

Deformasiya moduli (deformasiyaning nisbiy moduli) grunt bosimi va bosim ostida yuzaga keladigan chiziqli deformasiya o'rtasidagi proporsionallik koeffitsiyenti, MPa.

Darsi qonuni - g'ovak muhitida suyuqlikning sizish qonuni.

Dispersiyalik (yoyiluvchan, sochiluvchanlik) – dispersiyali sistemalardagi dispers faza zarrachalarining solishtirma yuzasi, ya'ni zarrachalarning hajm birligiga nisbatan umumiy yuzasi.

Indikatorli diagramma – quduqning sarfi (Q_k) va bosimning pasayishi orasidagi bog'liqlikni grafikda ifodalash. Grafik quduqqa oqib keladigan oqimni o'rganib tuziladi. Quduqlarni burg'ilashda nazorat o'lchov asboblari yordamida yozib olinadigan indikator diagramma og'irlik indikatorini deyiladi.

Kislotalik soni–neftda, bitumiodlarda yoki ularning fraksiyalaridagi erkin kislotalar sonini tavsiflaydigan shartli birlik. K.s. 1g moddani neytrallashga sarflanadigan uyuvchi kaliy (kaliy gidrooksid) miqdoriga teng bo'lib, mg da ifodalanadi.

Kompressorli quduqlarni tekshirish – indikator egri chizig'ini tuzish.

Konveksiya – ma'lum bir nuqtada har xil sistemali suyuqlik yoki gaz massalarining vaqt davomida almashinib turishidan ularning fizik xususiyatlari (harorati, bosimi zichligi va shu kabilar) ning o'zgarishi.

Nasoslarni uzatishdan chetga chiqishi – nasosning haqiqiy uzatish bilan belgilangan uzatishi orasidagi farq.

Nasosni uzatish koeffitsiyenti–nasosni uzatishini uni ideal uzatishga nisbatini tavsiflovchi o'lchamsiz kattalik.

Nasosning bosimi– nasosning kirish va chiqish qismidagi suyuqlik muhitining jadallashgan kuchini tavsiflovchi kattalikdir, Pa(m); chegaraviy bosim–nasosdan chiqishdagi eng katta bosim va shu kattalikka nasos konstruksiyasi hisoblanadi, Pa.

Nasosning solishtirma ishi–birlik massadagi suyuqlik muhitini harakatlantiruvchi nasosning ishi.

O'zi so'rish balandligi–nasosni o'zi suyuqlikni so'rib eltuvchi quvur uzatmasini to'ldirishidir, m.

Nasosning quvvati–nasosni ma'lum vaqt oralig'i davomida suyuqlik muhitini ko'chirish uchun sarflangan va shu oraliqda tugallangan ishlarni nisbatini o'lchaydigan kattalikdir, kVt.

Nasos agregatining quvvati–konstruksiyasiga dvigatelning tuguni kiradi, nasos yoki nasos agregatini iste'mol qiladigan quvvatdir. kVt.

Nasosning foydali ish koeffitsiyenti (FIK)–nasosning samaradorlik tavsifi va suyuqlik muhitiga uzatilgan energiyadan suyuqlikni samarali foydalanishini umumiy energiya miqdoriga nisbatiga aytiladi.

-nasosning agregatining FIK–o'lchamsiz kattalik va nasosning foydali quvvatini nasos agregatining quvvatiga nisbatini tavsiflovchi kattalikdir;

-nasosning gidravlik FIK–nasosning foydali quvvatini foydali quvvat va quvvatni umumiy yig'indisiga nisbati bo'lib, nasosda paydo bo'ladigan gidravlik qarshiliklarni yengishga sarflanadi;

-hajmiy FIK–nasosning foydali ish quvvatini umumiy quvvat va quvvatni yig'indisi bilan suyuqlikni oqib chiqishiga nisbatiga aytiladi;

-mexanik FIK–nasosdagi mexanik yo‘qotilishning nisbiy ulushini ifodolovchi kattalik.

Nasosning ishchi hajmi – bir marta aylanishdagi yopiq hajmning eng katta va eng kichik qiymatlarining farqi yoki nasos ishchi organining ikki karrali yo‘lidir(yurishi).

Kavitasiya zaxirasi–ishchi halqaga kirishdagi suyuqlik muhitining solishtirma zaxira energiyasi va so‘rishda suyuqlikni bug‘ hosil qilish ustidagi bosimni suyuqlik muhiti naporini ortmasiga tengdir.

Ruxsat etilgan kavitasiya zaxirasi – nasosning asosiy ko‘rsatgichlarini o‘zgartirmasdan ishini ta‘minlashidir.

Tirgak– manfiy geometrik so‘rish balandligi (rezervuarda nasos suyuqlik sathidan pastda joylashadi).

Geometrik so‘rish balandligi – qabul rezervuarida nasos o‘qining va suyuqlikni erkin sathi otmetkalarining farqi.

Vakuummetrik so‘rish balandlik – rezervuarda suyuqlikning sathiga nisbatan nasos o‘qining joylashish balandligini, quvur uzatmasiga kirishdagi gidravlik qarshilikni yo‘qotilishini va nasosning kirish qismidagi suyuqlik muhitining tezlik naporinihisobga oluvchi kattalik.

Ruxsat yetilgan vakuummetrik so‘rish balandlik – texnik ko‘rsatgichlarni o‘zgartirmasdan nasosning ishini ta‘minlaydigan so‘rish balandlik.

Nasosning tavsifi–asosiy texnik ko‘rsatgichlarni bosimga grafik bog‘lanishi (hajmiy nasoslar uchun) yoki nasosga kirishdagi suyuqlik muhitining o‘zgarmas aylanish chastotasi, qovushqoqlik va zichlikda uzatishga bog‘lik grafikdir. Nasosning quyidagi tavsiflari mavjud:

-*rostanuvchanligi (boshqariladigan)*–uzatishni aylanish chastotasiga yoki nasosning kirish qismida qovushqoqlik, suyuqlik muhitining zichligini o‘zgarmas qiymatlarida va nasosning kirish va chiqish qismlarida bosimga bog‘liqlik grafikdir;

-*kavitasiya*–suyuqlik muhitini nasosga kirishdagi aylanish chastotasi, qovushqoqlik va zichligi o‘zgarmas qiymatga ega

bo'lganda nasosning texnik ko'rsatgichlarini kavitasiya zaxirasiga va vakuummetrik so'rish balandligiga bog'liq grafikdir;

Nasosning indikator diagrammasi–bosimni vaqt bo'yicha yoki yopiq fazoda ishchi organini siljishi, nasosni kirish va chiqish qismlarini tutashishini o'zgaruvchanligini bog'lanish grafigidir.

Nasosning ishchi rejimi quyidagi parametrlar bilan tavsiflanadi: uzatish, napor, iste'mol qilish quvvati, FIK, so'rish balandligi. Nasosning ish rejimi quyidagi turlarga bo'linadi:

-nominal–belgilangan texnik ko'rsatgichlarni ta'minlaydigan rejim;

-optimal–eng yuqori FIK ta'minlaydigan rejim;

-kavitasiyali–texnik ko'rsatgichlarini o'zgarishga olib keladigan kavitasiya sharoitidagi ish rejimi.

Neftda gazlarning eruvchanligi – gazlarning neftda eruvchanligi Genri konuniga (neftdagi gazning konsentratsiyasi o'zgarmas haroratda bosimga proporsional) binoan bo'ladi. Gazning eruvchanligi haroratining oshishidan kamayadi va bu o'zaro munosabatdagi gaz va suyuqlikning tarkibiga bog'liq. Gaz aralashmalarining suyuqlikda eruvchanligi Dalton-Raul konuni buyicha bo'ladi. $R_i = YP = XP$. Bunda R_i –suyuq va gaz fazalarida aralashmaga kiruvchi har kaday i gazning parsial bosimi; Y -gaz fazasida gazning mol konsentratsiyasi; R -parsial bosimlar yigindisiga bo'lgan gazning umumiy bosimi; X -suyuq fazada i gazning mol konsentratsiyasi; R - haroratda gazning qayishqoq bug'lari.

Adabiyotlar royxati

1. Akramov B.Sh., Umedov Sh.X. "Neft qazib olish bo'yicha ma'lumotnoma", Toshkent, "Fan va texnologiya" -2010, 368 bet.
2. Yuldashev T.R., Dustqobilov E.N., Murtazayev F.I., Xamdamov B.X. Neft, gaz va neft mahsulotlarini tashish va saqlash. Darslik. – Q.: «Intellect» nashriyoti, 2021. -587 b.
3. Бабин Л.А., Григоренко П.Н., Ярыгин Е.Н. Типовые расчеты при сооружении трубопроводов. - М.:Недра, 1995. - 246 с.
4. Галеев В.Б., Карпачев М.З., Харламенко В.И. Магистральный нефтепродуктопроводы, М.: Недра- 1988. – 296 с.
5. Коршак А.А., Блинов И.Г., Веремеенко С.А. Ресурсосберегающие методы эксплуатации нефтепроводов. - Уфа: Башкиргониздат, 1991. - 136 с.
6. Коровина Л.В, Агзамов Ш.К. Ашёларнинг кимёвий қаршилиги ва коррозиядан ҳимояси. Ўқув қўлланма. ТошдТУ, 2004 й, 98 б.
7. Климова Г.Н., Литвак В.В., Яворский М.И. Перспективы энергетического использования попутного нефтяного газа. //Промышленная энергетика, 2002, №8. с. 2-4.
8. Левченко Д.Н., Бергштейн Н.В., Николаева Н.М. Технология обессоливания нефти на нефтеперерабатывающих предприятиях.- М.: Химия, 1985.- 168 с.
9. Набиев А.Б., Абдирахманов С.А. Комбинированные способы повышения текучести высоковязкой местной нефти. Композицион материаллар журнали 2009. №4.- Б. 40-43.
10. Нечваль А.М. Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов: Учебное пособие. - Уфа: ООО «Дизайнполиграфсервис», 2001. - 165 с.
11. Позднышев Г.Н. Стабилизация и разрушение нефтяных эмульсий.- М.: Недра, 1982 г.- 221 с.
12. Рашидова Ф.М., Хамидов Б.Н., Нарметова Г.Р.. О Мингбулакской нефти и ее бензиновой фракции. Узб. Хим. Жур. 1997. С. 61-67.

13. Рачевский Б.С. «Сжиженные углеводородные газы», Москва, Изд-во «Нефть и газ», 2009.-640 с., ил.

14. Рябцев Н.И., Природные и искусственный газ. М.: Изд-во лит-ры по строительству, 1987- 326стр.,ил.

15. Салимов З.С., Железнов А.С., Убайдуллаев Б.Х., Абдирахимов С.А. Влияние депресатора на транспортировку высоковязких нефтей // Узб.хим.журн. №2000 г. С.50-53.

16. Степанов О.А., Крилов Г.В. Хранение и распределение газа, М.: Недра – 1994.

17. Шуров В.И. “Технология и техника добычи нефти”, Москва, Недра – 1983. 498 стр.

18. Технологические трубопроводы промышленных предприятий / Р.И. Тавасшерна, А.И. Бесман, В.С. Позднышев и др. - М.: Стройиздат, 1991. - 655 с.

19. Трубопроводный транспорт нефтепродуктов / И.Т. Ишмухаметов, С.Л. Исаев, М.В. Лурье и др. - М.: Нефть и газ, 1999. - 300 с.

20. Трубопроводный транспорт нестабильного газового конденсата / А.А. Коршак, А.И. Забазнов, В.В. Новоселов и др. - М.: ВНИИОЭНГ, 1994. - 224 с.

21. Yuldoshev T.R. “Neft va gaz ishi asoslari”. Toshkent. Noshirlik yog’dusi nashriyoti. Darslik - 2020, 536 bet, 100 nusxa.

22. Yuldoshev T.R., Dustqobilov E.N., Raxmatov X.B., Yuldashev N.T. Neft va gazni qayta ishlash texnologiyasi – 1 - qism. Toshkent. Voris nashriyoti. Darslik. Darslik - 2020, 514 bet, 100 nusxa. .

23. Yuldoshev T.R., Dustqobilov E.N., Raxmatov X.B., Yuldashev N.T. Neft va gazni qayta ishlash texnologiyasi – 2- qism. Toshkent. Voris nashriyoti. Darslik - 2020, 514 bet, 100 nusxa. .

24. Yuldoshev T.R., Dustqobilov E.N., Yuldashev N.T. Suyultirilgan sintetik yoqilg’ini olish texnologiyasi va jihozlar. Qarshi. Qashqadaryo ko’zgusi OAU nashriyoti. Darslik - 2019, 400 bet, 100 nusxa.

25.Yuldoshev T.R., Shukurov A.Sh. Suyultirilgan gazlarni va motor yoqilg'isini olishning innovatsion texnologiyasi – Monografiya - Toshkent. Voris nashriyoti. -2020, 150 bet, 100 nusxa.

26.Yuldoshev T.R., Do'stov A.Y., Xamdamiyov B. " Nasos va kompressor stansiyalarini loyihalashtirish, qurish va foydalanish".Toshkent. Voris nashriyoti. Darslik - 2019, 490 bet.

27.Нефть ва газ геологияси, Русча-ўзбекча изоҳли луғат/А.А. Абидовнинг умумий таҳрири остида, Тошкент, Ўзбекистон миллий энциклопедияси"-2000. 528 бет.

28."Русча-ўзбекча политехника атамалари луғати". Тошкент, "Фан" - 1995. 357 бет.

29.Черняев В.Д., Галямов А.К., Юкин А.Ф. и др. Трубопроводный транспорт нефтей в сложных условиях. – М.: Недра. 1990. – 232 с.

30.Чириков К.И. « Использование сжиженного природного газа на транспорте » СИНТИХИМНЕФТЕМАШ, Москва,1987 г., 48 стр.

31.Юкин А.Ф.,Хасанов М.Р., Мастобоев Б.Н., Бахтизин Р.Н., Исследование процессов транспорта и хранения вязких нефтепродуктов // Нефтяное хозяйство. – 2004. - №7. – с.110-111.

32.Юкин А.Ф., Обеспечение надёжности транспорта застывающих нефтей // В матер. МНТК. Трубопроводный транспорт-сегодня и завтра. Уфа: УГНГУ, 2002. – С.194-196.

33.Юкин А.Ф. Энергоэффективности и надёжность транспорта застывающих нефтепродуктов , 4 – й конгресс нефтегазопромышленников России. "Энергоэффективные технологии", - Уфа: Транстек, 2003. – С. 29-32.

34.Pfnga M.K.R., Balakotiah V., Ziauddin M. Modeling, simulation and comparison of models for wormhole formation during matrix stimulation of carbonates // SPE 77369. 2002.

35.Fundamentals of reservoir engineering, L.P.Dake, 2009

36.Surface Production Operations. Design of Oil Handling Systems and Facilities, Ken Arnold-AMEC Paragon, Houston, Texas
Maurice Stewart- President, Stewart Training Company, Elsevier,2008

37.Knowledge Based Oil and Gas Industry. Amir Sasson and AtleBlomgren, 2010.

38.Petroleum Geology and Resources of North Caspian Basin Kazakhstan and Russia – Gregory F. Ulmishek – U.S. Geological Survey Bulletin 2201 – B.

39.Unlocking the Assets: Energy and the future of Central Asia and the Caucasus – ManikTalwani, Andrei Belopolsky, Diane L.Berry – Rice University – April 1998.

40.Jon R. Anderson, Michel Boundart “Catalysis science and Tehnology”, 2003, №5.

41.Charles “Chuck” W. Olsen, David Krenzke “Efficient ULSD Catalyst Systems”. “Petroleum Technology Quarterly”, Q3, 2005.

MUNDARIJA

| | |
|--|----|
| KIRISH | 3 |
| 1-MODUL. NEFT VA GAZ TO'G'RSIDA UMUMIY MA'LUMOTLAR | |
| I-bob. NEFT VA GAZNING FIZIK-KIMYOVIY XOSSALARI | |
| 1.1. O'zbekiston Respublikasida neft va gaz sanoatning rivojlanishi | 7 |
| 1.2. Neft, gaz va suvning tarkibi va xossalari | 8 |
| 1.3. Tabiiy gazning asosiy xossalari va tarkibi | 14 |
| 1.4. Neft va gazlar tarkibidagi qo'shimchalar va ularning zararli ko'rsatgichlari..... | 21 |
| 1.5. Neftning asosiy xossalari | 26 |
| 1.6. Tabiiy gazni qatlam va yer usti sharoitlaridagi tarkibi va fizik xossalari | 34 |
| 1.7. O'zbekiston Respublikasidagi neft konlari mahsulotlarining klassifikatsiyasi | 37 |
| Xulosa..... | 39 |
| II-bob. MAGISTRAL NEFT-GAZ QUVURLARI TO'G'RSIDA UMUMIY MA'LUMOTLAR | |
| 2.1. Kon quvur uzatmalarning quduq mahsulotini yig'ish va uzatishda tutgan o'rni, tasnifi va toifalari | 41 |
| 2.2. Oddiy va murakkab quvur o'tkazkichlari | 43 |
| 2.3. Quvur o'tkazgichlarini sun'iy va tabiiy to'siqlardan o'tkazish ... | 54 |
| 2.4. Gaz va gaz kondensatni tayyorlash va yig'ish | 56 |
| 2.5. Gaz va kondensatni yig'ish | 63 |
| 2.6. Gazni yig'ish quvuruzatmalari tizimining gidravlik hisobi. | 73 |
| Xulosa..... | 78 |
| III-bob. NEFT VA UNING MAHSULOTLARINI SAQLASH | |
| 3.1. Neft va neft-mahsulotlarini tashish | 80 |
| 3.2. Neft mahsulotlarini quvur uzatmalar orqali tashish | 82 |
| 3.3. Rezervuarlarning tayinlanishi..... | 88 |
| 3.4. Neft va neft-mahsulotlarining rezervuarlari va klassifikatsiyasi | 88 |
| 3.5. Po'lat rezervuarlar..... | 90 |
| 3.6. Pontonli, tomchi ko'rinishidagi va yopiq rezervuarlar..... | 90 |
| 3.7. Sharsimon rezervuarlar..... | 93 |
| 3.8. Tik silindrsimon rezervuarlar..... | 94 |
| Xulosa..... | 98 |

2-modul. MAGISTRAL QUVUR UZATMALARI VA NASOS STANSIYASINING KONSTRUKSIYASI

IV-bob. MAGISTRAL QUVUR UZATMALARDAGI NEFTNI QAYTA HAYDASH STANSIYALARI

| | |
|--|-----|
| 4.1. Magistral quvur uzatmalardagi neftni qayta haydash stansiyalarida qo'llaniladigan nasos agregatlari | 99 |
| 4.2. Markazdan qochma nasoslarning ishining tartibi..... | 104 |
| 4.3. Neftni qayta haydash stansiyasini ishlatish..... | 107 |
| 4.4. Neft va neft mahsulotlarini tashish..... | 109 |
| 4.5. NQHSining bosh rejasi..... | 113 |
| 4.6. NQHSining texnologik sxemasi..... | 118 |
| Xulosa..... | 126 |

V-bob. NASOS STANSIYASINING KONSTRUKSIYASI VA JAMLANMASI

| | |
|--|-----|
| 5.1. Nasosning konstruksiyasi va jamlanmasi..... | 127 |
| 5.2. Nasos sexining yordamchi tizimlari..... | 132 |
| 5.3. Nasos agregatining nazorat va himoya qilish vositalari..... | 137 |
| 5.4. Bosimini tulqinini silliqlash tizimi..... | 141 |
| Xulosa..... | 146 |

VI - bob. NEFT VA NEFT MAHSULOTLARINI HISOBGA OLISH

| | |
|--|-----|
| 6.1. Neft va neft mahsulotlarini miqdorini o'lchash usullari..... | 148 |
| 6.2. Hisoblagichlarni tekshirishning konstruktiv xususiyatlari va ulardan foydalanish..... | 151 |
| 6.3. Neftni miqdorini va sifatini o'lchash tizimlari..... | 165 |
| 6.4. Rezervuarlarda suyuqlik sathini o'lchash tizimlarining radiolokatsiya tizimlari..... | 166 |
| Xulosa..... | 171 |

3-modul. GAZNI BOSIMINI OSHIRISHDA QO'LLANILADIGAN KOMPRESSOR STANSIYALARI

VII-bob. MAGISTRAL CHANG TUTQICHLARIDAGI KOMPRESSOR STANSIYALARI

| | |
|--|-----|
| 7.1. Magistralchang tutqichlari haqida umumiy ma'lumotlar..... | 172 |
| 7.2. KSSining sinflari, tayinlanishi, inshootlarning tarkibi va bosh rejasi..... | 178 |
| 7.3. Kompresor stansiyasining asosiy va yordamchi jihozlari..... | 185 |

| | | |
|---|---|-----|
| 7.4. | Gazni qayta haydovchi agregatni (GQHA) markazdan qochma gazturbinali kompressor stansiyasi..... | 186 |
| | Xulosa..... | 192 |
| VIII-BOB. KOMPRESSOR SEXLARINING JAMLANMASI | | |
| 8.1. | Kompressor sexining tarkibiy elementlari..... | 194 |
| 8.2. | Kompressor stansiyasining texnologik sxemalari..... | 202 |
| 8.3. | Markazdan qochma haydagichli to'liq naporli gazturbinali kompressor sexining texnologik sxemasi..... | 206 |
| 8.4. | Markazdan qochma haydovchi to'liqsiz naporli gazturbinali kompressor sexining texnologik sxemasi..... | 210 |
| 8.5. | Gaz motorli kompressorli kompressor sexining texnologik sxemasi..... | 212 |
| 8.6. | Texnologik gazni tozalash tizimlari..... | 213 |
| | Xulosa..... | 223 |
| IX-bob. KOMPRESSOR STANSIYASININING VAZIFASI VA QURILMASI | | |
| 9.1. | Tabiiy gazni uzoqqa tashishining xususiyati..... | 225 |
| 9.2. | Kompressor stansiyasini tayinlanishi va tushintirish yozuvi..... | 229 |
| 9.3. | Kompressor stansiyasida (KS) texnologik gazni tozalash tizimlari..... | 223 |
| 9.4. | Kompressor stansiyasining texnologik sxemalari..... | 239 |
| 9.5. | Kompressor stansiyalarida tashiladigan gazni sovitish tizimlari Xulosa..... | 245 |
| | | 248 |
| 4-modul. GAZNI va UNING MAHSULOTLARINI SAQLASH QURILMALARI | | |
| X-bob. GAZLARNI SAQLASH QURILMALARI | | |
| 10.1. | Uglevodorod gazlarning umumiy xossalari..... | 251 |
| 10.2. | Gazga bo'lgan talabning nomutonositligi va omutonositlikni to'ldirish usullari | 253 |
| 10.3. | Gazni gazgolderlarda saqlash..... | 254 |
| 10.4. | Gazgolderning tuzilishi haqida ma'lumot..... | 257 |
| 10.5. | Yer osti gaz omborlari va gazni yer ostida saqlashdan maqsad | 259 |
| 10.6. | Gazni taqsimlash tarmoqlari | 262 |
| 10.7. | Gazni taqsimlash punktlari | 264 |
| 10.8. | Gazni ta'minlash tizimida suyultirilgan uglevodorod gazlardan foydalanish..... | 265 |
| 10.9. | Suyultirilgan uglevodorod gazlarni (SUVG) saqlash | 267 |
| | Xulosa..... | 271 |

XI-bob. YUQORI QOVUSHQOQ VA QOTUVCHI NEFTLAR

| | | |
|-------|---|-----|
| 11.1. | Quvur uzatma orqali neft va neft mahsulotlarini ketma-ket uzatish..... | 273 |
| 11.2. | Qovushqoq va yuqori qovushqoqli neft va neft mahsulotlarini uzatish..... | 274 |
| 11.3. | Qovushqoq va yuqori qovushqoq neftlarni ishlash usullari..... | 279 |
| 11.4. | Yuqori qovushqoqli neft uyumlariga issiq polimerli usulda ta'sir etish..... | 285 |
| 11.5. | Sulyultiruvchilar bilan haydash..... | 294 |
| 11.6. | Yuqori qovushqoq neft va neft mahsulotlarini suv bilan haydash (gidrotransport) | 295 |
| 11.7. | Issiqlik bilan ishlangan neft va uning mahsulotlarini haydash..... | 296 |
| 11.8. | Neftlarni prisatkalar bilan haydash..... | 297 |
| | Xulosa..... | 298 |

5-modul. NEFT-GAZNI VA UNING MAHSULOTLARINI TASHISH USULLARI
XII – bob. NEFT, GAZ VA UNING MAHSULOTLARINI TASHISH USULLARI

| | | |
|-------|--|-----|
| 12.1. | Neft va neft mahsulotlarini neft bazalarida qizdirish..... | 301 |
| 12.2. | Suyultirilgan neft gazlarini maxsus vagonlarda va sisternalarda tashish..... | 305 |
| 12.3. | Suyultirilgan propan-butanni yopiq vagonlarda tashish | 310 |
| 12.4. | Suyultirilgan neft gazlarini avtosisternalarda tashish..... | 311 |
| 12.5. | Suyultirilgan neft gazini tankerlarda tashish..... | 319 |
| 12.6. | Suyultirilgan tabiiy gazni tankerlarda tashish..... | 324 |
| 12.7. | Suyultirilgan neft gazlarini quvur uzatma orqali tashish..... | 326 |
| | Xulosa..... | 331 |

6-modul. NEFT VA GAZ MAHSULOTLARINI YIG'ISH VA GAZNI QAYTA HAYDASH NASOS VA KOMPRESSORLAR

XIII-bob. NEFT VA GAZ MAHSULOTLARINI YIG'ISH VA TAYYORLASHDA NASOS VA KOMPRESSORLAR

| | | |
|-------|---|-----|
| 13.1. | Kompressor va nasos jihozlari..... | 333 |
| 13.2. | Suyuqlik oqimini haydashda qo'llaniladigan oqim mashinalari ... | 335 |
| 13.3. | Kompressorlarning konstruksiyasi..... | 335 |
| 13.4. | Karbonsuvchil gazlarni siqib uzatishda porshenli kompressorlar ishining xususiyati..... | 337 |
| 13.5. | Siquv kompressor stansiyasini tuzilishini va ishlatish tartibini tahlil qilish..... | 339 |
| 13.6. | Markazdan qochma kompressorlarning konstruksiyalari..... | 345 |
| | Xulosa..... | 347 |

XIV-bob. GAZNI QAYTA HAYDASH STANSIYASINING YORDAMCHI TIZIMLARI

| | |
|--|-----|
| 14.1. Neft va uning mahsulotlarini saqlashda atmosferani va oqova suvlarning bulg'ilanishi..... | 349 |
| 14.2. Neft, neft mahsulotlari va gazni tashish hamda saqlash korxonalarida oqova suvlarni tozalash..... | 361 |
| 14.3. Suvni olib ketuvchi naporsiz quvur uzatmalardan foydalanishni va loyihalashtirishning xususiyatlari..... | 367 |
| 14.4. Oqova suvlarning tarkibi va ta'sirlari..... | 371 |
| Xulosa..... | 373 |

XV-bob. NEFT VA TABIIY GAZNI SAQLASH VA TASHISH JARAYONLARIDA QUVUR VA REZERVUARLARDA KORROZIYA JARAYONLARINI PAYDO BO'LISHI HAMDA KORROZIYADAN HIMOYA QILISH

| | |
|---|------------|
| 15.1. Neft uzatmalarining ifloslanishini oldini olish va yotqizlarni tozalash usullari | 375 |
| 15.2. Korroziya muhitini yaratuvchi noorganik tuzlarning yotqiziqlari | 375 |
| 15.3. Korroziyon jarayonlar to'g'risida umumiy tushunchalar..... | 390 |
| 15.4. Quvur va rezervuarlar korroziyasi hamda korroziyadan himoya qilish usullari..... | 392 |
| 15.5. Korroziyaga qarshi himoyalashdagi muammolar..... | 397 |
| 15.6. Metall muhitlarida korroziyon jarayonlarining sodir bo'lishi..... | 398 |
| 15.7. Neftgaz konlari, neft va gaz mahsulotlarini saqlashda korroziya jarayoniga haroratning va eritma holatlarining ta'siri..... | 401 |
| 15.8. Gazli muhitdagi korroziya..... | 402 |
| Xulosa..... | 404 |
| Glossariy..... | 406 |
| Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati..... | 410 |

Ilmiy-nashr

**Dustqobilov Eldor Nurmamatovich
Xabibullayev Saidaziz Shoxsuvarovich
Abdullayev Baxtishod Mengliqul o'g'li**

GAZ-NEFT MAHSULOTLARINI TASHISH VA SAQLASH

Darslik

Muharrir: B. Musayev

Musahhih: I. Tog'ayev

Texnik muharrir: K. Qudratova

Kompyuterda sahifalovchi: F. Akramova

Tasdiqnoma. 210934, 23.01.2024.

Terishga berildi: 16.07.2024 y.

Bosishga ruxsat etildi: 16.11.2024 y.

Ofset qog'oz. Qog'oz bichimi: 60x84 1/16.

“Cambria” gar. Ofset bosma.

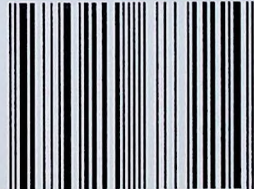
Hisob nashriyot t.: 26,13. Shartli b. t.: 26,18.

Adadi: 32 nusxa. Buyurtma №173

QarMII kichik bosmaxonasida chop etildi.
180100. Qarshi shahri, Mustaqillik ko'chasi, 225 – uy.
Telefon 91-466-80-32.



ISBN 978-9910-683-11-4



9 789910 683114