

622
553

M.O. Sattorov

NEFT VA GAZNI YIG'ISH, TAYYORLASH VA UZATISH



**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
BUXORO MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI**

SATTOROV M.O.

NEFT VA GAZNI YIG'ISH, TAYYORLASH VA UZATISH

Darslik

(Oliy ta'limning 5321400-Neft-gazkimyo sanoati texnologiyasi va 5311900-
Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish bakalavriat ta'lim
yo'nalishlari talabalari uchun)

**BUXORO - 2021
«DURDONA» NASHRIYOTI**

35.514ya73

665.62(075)

S 33

Sattorov M.O.

Neft va gazni yig'ish, tayyorlash va uzatish [Matn] : darslik /

Sattorov M.O.– Buxoro: Sadriddin Salim Buxoriy» Durdona nashriyoti, - 2021.

– 380 b.

UO'K 665.62(075)

KBK 35.514ya73

TAQRIZCHILAR

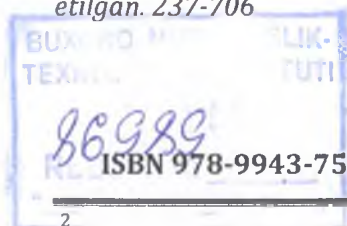
Egamov A.U.

– Gazli neft va gaz qazib chiqarish boshqarmasi
boshlig'i

Do'stov X.B.

– Bux MTI "Neft-gaz ishi" kafedrası professori,
k.f.d.

*Mazkur o`quv qo`llanma Oliy va o`rta maxsus ta`lim vazirligining
2021 yil 31-may 237-sonli buyrug`iga asosan nashr qilishga ruxsat
etilgan. 237-706*



© M.O. SATTOROV

ANNOTATSIYA

Ushbu darslikda 5321400-Neft-gazkimyo sanoati texnologiyasi va 5311900-Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish ta'lim yo'nalishlari talabarlari uchun neft va gazni qazib olish, yig'ish va tayyorlash usullari, tovar holatga keltirish uchun tayyorlash texnologik jarayonlari, amaliy va tajriba mashg'ulotlari uchun materiallar bayon qilingan. Shuningdek, sohaga oid zarur atamalarning izohi, test va ilovalar keltirilgan bo'lib, talabalarining yanada ko'proq bilimlarni o'zlashtirishlari uchun zaruriy manba hisoblanadi.

Darslikdan talabalar, doktorantlar, tadqiqotchilar, soha ishlab chiqarish korxonalarining xodimlari foydalanishlari mumkin.

АННОТАЦИЯ

В данном учебник изложены методы добычи, сбора и подготовки нефти и газа, технологические процессы подготовки продукцию скважи к товарному состоянию, материалы практических и лабораторных занятий для студентов направлений образования 5321400-Технология нефтегазохимической промышленности и 5311900-Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений. Он также содержит описание необходимых терминов, тестов и приложений в этой области и является необходимым источником для студентов, чтобы они могли получить больше знаний.

Учебник может быть использовано студентами, докторантами, исследователями, сотрудниками отраслевых производственных предприятий.

ANNOTATION

This textbook describes the methods of production, collection and preparation of oil and gas, technological processes for preparing well products to marketable condition, materials of practical and laboratory classes for students education direction 5321400-Technology of the oil and gaschemical industry and 5311900-Development and explotation oil and gas fields. It also contains descriptions of the necessary terms, tests, and applications in the field and is a necessary source for students to gain more knowledge.

The textbook can be used by students, doctoral students, researchers, employees of industrial enterprises.

SO'Z BOSHI

Prezidentimiz Sh.M.Mirziyoyev tomonidan ta'lim tizimi hamda neft va gaz sohasini rivojlantirishda bir qancha salmoqli ishlar amalga oshirildi. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 27 iyuldagi "Oliy ma'lumotli mutaxassislar tayyorlash sifatini oshirishda iqtisodiyot sohalari va tarmoqlarining ishtirokini yanada kengaytirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-3151-son qarori, "Oliy ta'lim muassasalarida ta'lim sifatini oshirish va ularning amalga oshirilayotgan keng qamrovli islohotlarda faol ishtirokini ta'minlash bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi 2018 yil 15 iyundagi PQ-3775-sonli qarori, 2020-yil 4-apreldagi "Neft-gaz tarmog'ining moliyaviy barqarorligini oshirish bo'yicha birinchi navbatdagi chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ-4664-son qarorida keltirilgan muhim vazifalarni ijrosini ta'minlash bugungi kunda har bir rahbar va xodimning yangi O'zbekistonni bunyod etish yo'lidagi muqaddas burchi sanaladi. Ushbu burchni sidqidildan ado etish ushbu darslik muallifining chin insoniylik vazifasi hisoblanadi.

Uglevodorod xomashyosini yig'ish va tayyorlashning texnologik jarayonlari neft va gaz quduqlari mahsulotlari hamda ularning ayrim tarkibiy qismlari (neft va gaz) holatining izchil o'zgarishida tovar mahsulot olish bilan yakunlanadi. Quduq mahsulotini ajratishdan keyin texnologik jarayon neft va gaz moddiy oqimlaridan iborat bo'ladi. Oqimlarni iste'molchilarga yetkazib berish esa uni uzatish sifatida ko'rib, mavjud imkoniyatlar hamda texnik-iqtisodiy asoslanish orqali amalga oshiriladi.

Qatlam suvlarini yig'ish, tozalash va ulardan foydalanish texnologiyasi, odatda, alohida ko'rib chiqiladigan maxsus jarayondir. Neft va gazni yig'ish va tayyorlash texnologiyasi ketma-ket uch bosqichdan iborat: 1) ajratish; 2) yig'ish; 3) neft va gazni standartlar bilan belgilangan me'yorlashtirilgan xususiyatlarga yetkazish. Uchinchi bosqichda, neft oqimidan suv va mineral tuzlardan tozalanadi, neft barqarorlashtirish uchun ulardan uglevodorodlar ajratib olish orqali neftni saqlash va uzatish davomida uglevodorodlar yo'qotilishi kamayishiga erishiladi. Xuddi shu bosqichda gaz oqimidan og'ir uglevodorodlar (benzinsizlantirish)

tovar gazi va suyultirilgan uglevodorodlarni olish maqsadida ajratib olinaadi. O'z navbatida, uchinchi bosqich neft va gazni yig'ish hamda tayyorlashning yakuniy bosqichidir. Ushbu bosqich neft yoki gazni tayyorlash deb ataladi.

Neft va gazni yig'ish va tayyorlashning texnologik sxemasi uglevodorod xom ashyosi moddiy oqimlarining holatini ajratish hamda izchil va uzluksiz o'zgartirish jarayonining grafik tasviri sifatida tushunilib, neft, tovar gaz va tovar suyultirilgan uglevodorodlarni olish bilan yakunlanadi.

Neft va gazni yig'ish, tayyorlash va uzatish tizimlari texnologik sxemada nazarda tutilgan shart-sharoitlarning bajarilishini ta'minlaydigan ketma-ket va o'zaro bog'liq qurilmalar, mexanizmlar, mashinalar va inshootlar majmuasini ifodalaydi.

Ushbu darslik aynan shu yo'nalishdagi zamonaviy xorijiy adabiyotlar va mahalliy korxonalarimizda qo'llanilayotgan texnologiyalar tahlili asosida yaratilgan bo'lib, fan dasturidagi barcha nazariy mavzularni qamrab olgan. Darslik 19 bo'lim, amaliy va tajriba mashg'ulotlari materiallaridan iborat bo'lib, neft va gaz konlarini loyihalash, neft va gazni qazib chiqarish usullari, yig'ish tizimlari, tovar holatiga keltirish uchun tayyorlash texnologiyasi, turli transport vositalari orqali iste'molchilarga yetkazib berish usullari hamda shu tizimlarni avtomatlashtirishning ahamiyati, shuningdek, shahar gaz ta'minoti tizimlari xususidagi ma'lumotlar, shularga oid amaliy hisoblar va neft va gazning xususiyatlarini aniqlash uchun tajriba materiallari berilgan.

1-BO'LIM. NEFT VA GAZ KONLARINI ISHLATISH VA JIHOZLASH LOYIHALARI

1.1. Konlarni ishlatishdagi loyiha hujjatlari

Neft va gaz konlarini jihozlashni loyihashda konning umumiy xo'jaligi, burg'ilash texnikasi va texnologiyasi, ishlatish, yig'ish, tayyorlash, saqlash va tashish bilan bog'liq barcha savollarga ratsional yechim topish kerak bo'ladi.

Loyihalash u yoki bu konni ishlatish loyihasini tuzish bilan boshlanib, o'z ichiga quyidagilarni oladi:

- neft va gaz zahirasini hisoblash;
- konni ishlash sxemasini tuzish;
- barcha mahsuldor gorizontlarning geologik, gidrodinamik va ishlatish tavsifini aniqlash;
- qatlam suvlarining kimyoviy tarkibi va xususiyatlarini aniqlash;
- neft va gazning fizik-kimyoviy xossalarini aniqlash;
- turli xil bosqichdagi separatsiyada neftning differensial gabsizlanishi;
- neft va gazni qayta ishlashning birmuncha tegishli sxemalari bo'yicha takliflar;
- konni ishlatish tizimi bo'yicha takliflar;
- ishlatish butun davrining har bir yili bo'yicha suvlangan neft qazib olish ko'rsatilgan neft va gaz qazib olishning istiqbolli rejasi;
- tutashgan hududlarning neftlilik istiqboli;
- quduqlarni foydalanishga topshirish va foydalanishdan chiqarish vaqti va tartibi;
- ishlatish davrlarida quduqlardagi qatlam, quduq tubi, buffer va quvur orti bosimlari o'zgarish dinamikasi;
- quduqlarning suvsiz neft bilan favvoralanish bosimi hisobi va quduqlarni favvora usulidan mexanizatsiyalashgan usulga o'tkazish parametrlari;
- gaz omilini aniqlash;

-
- qatlam bosimini saqlash usulini tanlash va ishchi agentni haydash hajmi hamda parametrlarini aniqlash;
 - haydovchi quduqlar ish rejimlari, ishchi agentlar manbalari;
 - konni qabul qilingan ishlatish tizimlari texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari.

Ishlatish loyihasining asosiy vazifasi- kondan bir tonna neftga nisbatan minimal xarajatlarda rejalashtirilgan qazib chiqarishni ta'minlash va atrof-muhit muhofazasi tadbirlarini e'tiborga olgan holda maksimal neft qazib olish.

So'ngra konni jihozlash bo'yicha bosh sxema va texnik-iqtisodiy asosnoma tuziladi va uning tarkibida quyidagi masalalar ko'rib chiqiladi:

I. Neft va gazni qazib chiqarish, uzatish, saqlash va tayyorlash sanoat obyektlarini joylashtirish

Barcha obyektlar 3 toifaga bo'linadi:

1) Texnologik obyektlar:

- ishlatish va haydovchi quduqlar;
- ajratish qurilmalari;
- siquvchi va markaziy nasos stansiyalari;
- xomashyo rezervuarlari;
- konda neftni tayyorlash qurilmalari;
- sanoat kompressor stansiyalari va gazbenzin zavodlari;

2) Neftni yig'ish va tayyorlash texnologiyasi bilan bevosita bog'liq bo'lmagan obyektlar:

- neft qazib chiqarish boshqarmasi bazalari;
- burg'ilash tashkilotlari;
- transport bazalari;
- suv ta'minoti, kanalizatsiya, energiya ta'minoti, aloqa obyektlari;

- qurilish tashkilotlari, yong'in muhofazasi va boshqalar;

3) Kon ichi muhandislik tarmoqlari:

- yo'llar;
 - kon texnologik quvuruzatkichlari (neft va gaz quvurlari);
 - suv quvurlari (ichimlik, xo'jalik, yong'inga qarshi, haydash uchun);
 - kanalizatsiya, aloqa, elektr ta'minoti tarmoqlari va boshqalar.
-

II. Quduqlarni burg'ilash. Ishlatish loyihasi ma'lumotlari asosida burg'ilash ishlari umumiy hajmi aniqlanadi, burg'ilashning turlari, usullari va metodlari, yillar bo'yicha burg'ilash ishlariga kapital xarajatlar hal qilinadi,

III. Neft va gazni qazib chiqarish. Ishlatish loyihasi asosida quduqlar fondi, neft qazib chiqarishning istiqbolli rejasi, qatlam bosimini saqlash usullari, quduq mahsulotini yig'ish va uzatishning qabul qilingan tizimini hisobga olgan holdagi quduqlarni ratsional ishlatish, ishlatish jihozlari, materiallar va boshqalar aniqlashtiriladi.

IV. Neft va gazni yig'ish. Texnik-iqtisodiy hisoblashlar asosida ushbu konda neft va gazni yig'ish va uzatishning yig'ish va konda tayyorlash punktlarigacha to'liq germetikligini nazarda tutuvchi ratsional tizimi bo'yicha takliflar beriladi. Kapital xarajatlar va ishlatish sarflari, metal talabchanlikning minimal hajmi aniqlanadi, yuqori ishlab chiqaruvchanli jihozlardan foydalanish, germetiklash, neft va gazni yig'ish va tayyorlash punktlarini maksimal yiriklashtirish, jarayonlarni avtomatlashtirish bo'yicha tadbirlar ishlab chiqiladi, yo'ldosh gazlardan foydalanishni ta'minlovchi neftni bosqichli ajratish bo'yicha hisoblash bajariladi. Kapital xarajatlar hajmi o'z ichiga (yig'ishning qabul qilingan sxemasiga bog'liq) ajratish qurilmalari, hududiy va markaziy yig'ish punktlari, o'lchob qurilmalari, neft yig'ish va gaz yig'ish tarmoqlari, siquvchi nasos stansiyalar, quvuruzatkichlar, oxirgi ajratuvchi qurilmalar, kompressor stansiyalari, neft uchun rezervuarlarni oluvchi inshootlar ro'yxatiga bog'liq holda aniqlanadi.

V. Konda neft va gazni tayyorlash. Texnik-iqtisodiy hisoblashlar asosida neftni suvsizlantirish, tuzsizlantirish va barqarorlashtirish jarayonlari zaruriyati aniqlanadi. Bu jarayonlarni amalga oshirish texnologiyalari, barqarorlashtirish chuqurligi, barcha inshootlat majmuini joylashtirish o'rni, quvvatni oshirish va ularni yillar bo'yicha ishga tushirish navbati takliflari beriladi. Gazga bog'liq holda uni uzatishdan oldin qurtish va benzinsizlantirish usullari va darajalari ko'rsatiladi. Bu bo'limda prinsipial texnologik sxemalar, asosiy va yordamchi jarayonlar moddiy balanslari o'tkaziladi, barcha obyektlarning narxi, texnik-iqtisodiy

ko'rsatkichlari bilan birgalikdagi ro'yxati aniqlanadi, qabul qilinadigan yechimlarning maqsadga muvofiqligi tasdiqlanadi.

Bosh sxema yoki texnik-iqtisodiy asosnomada keltirilgan bo'limlardan tashqari suv ta'minoti, elektr ta'minoti, kanalizatsiya, aloqa, issiqlik ta'minoti, avtomatlashtirish, ta'mirlash, konda transport qilish, ma'ishiy obyektlar, texnik-iqtisodiy va baholash qismlari ishlab chiqiladi. Ishlab chiqilgan bosh sxema va texnik-iqtisodiy asosnoma asosida shu kondagi loyiha va qurilish ishlari ketma-ketligi rejalashtiriladi.

1.2. Neft va gaz konlarini jihozlash loyihasi

Neft yer ostidan chiqayotganida o'z tarkibida turli xil tuzlar, mexanik zarrachalar, tabiiy gazlar va yo'ldosh suvlarni olib chiqadi. SHuning uchun neft quduqdan chiqqanidan keyin konning o'zida maxsus tayyorgarlikdan o'tkazilib, tayyor mahsulot holiga keltirilishi lozim. Bu, o'z navbatida, jihozlarning loyihaviy ketma-ketlikda joylashtirilganligiga ham bog'liq bo'ladi.

Neft va gaz konlarini jihozlash loyihasi neft, gaz va qatlam suvini yig'ishni, neftni transport qilishga tayyorlaydigan turli xil texnologik uskunalarni oqilona joylashtirishni, loyiha bo'yicha qatlamga suv haydash nazarda tutilgan hollarda suvni tayyorlash tizimini o'z ichiga oladi.

Konlarda neft, gaz va suvni yig'ishni tashkillashtirish deganda neft - gaz - suv uzatkichlari orqali mahsulotni quduqdan markazlashgan texnologik qurilmalarga uzatish tizimi tushuniladi.

Quduq mahsulotini yig'ish va tayyorlash tizimi asosiy elementlari quyidagilar hisoblanadi:

- qazib oluvchi quduqlar;
- avtomatlashtirilgan guruhli o'lchov qurilmalari (AGO'Q);
- siquvchi nasos stansiyalari (SNS);
- neft, gaz va suvni yig'ish va tayyorlash markaziy punkti (MYP).

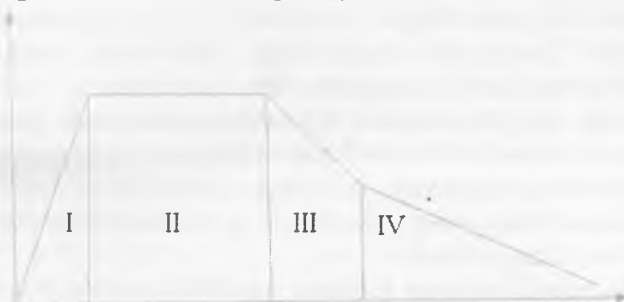
Elementlar bir-biri bilan o'zaro quvuruzatkichlar orqali bog'langan bo'ladi.

Neft konlarini jihozlash loyihasi ham loyiha tashkiloti tomonidan ishlatish loyihasi yoki texnologik sxema asosida ishlab

chiqiladi. Jihozlash loyahasini tuzishda geografik va iqlimiy o'ziga xoslik hisobga olinadi: qurilganlik, suv to'siqlari mavjudligi, alohida hududlarning botqoqliligi, qishloq va o'rmon xo'jaligi uchun yerning qiymati va boshqalar.

Konni ishlatishning umumiy davrida ishlatishning bir bosqichidan boshqa bosqichiga o'tish va yangi usullarni tatbiq qilishning ko'rsatkichlari o'rganiladi va aniqlashtiriladi. Shu uchun jihozlashning boshlang'ich davrida nafaqat obyektlarning qurilish va ishga tushirilish ketma-ketligi hamda ishlab chiqaruvchanlik quvvatini, balki konni ishlatishning har bir bosqichida ishlab chiqarish quvvatini oshirish ratsional amalga oshirishni aniqlash muhim hisoblanadi.

Neft konlarini ishlatish bosqichlari o'lchovsiz vaqtga bog'liq holda neft qazib olish dinamikasi bo'yicha, ya'ni qazib olingan suyuqlikning balans neft zahirasiga bog'liqligi bo'yicha belgilanadi.



1.1-rasm. Neft konlarini ishlatish bosqichlari

I bosqich-ishlatish obyektni o'zlashtirish-qazib olish o'suvchi bosqich-u berilgan maksimal darajagacha neft qazib olishning jadal o'sishi, amaldagi fondning maksimalga nisbatan taxminan 60-80 % gacha tez oshishi, quduq mahsulotining uncha ko'p bo'lmagan suvlanganligi (neft qovushqoqligi 5 mPa*s bo'lgan 3-4 % va yuqori qovushqoqli 35 %) bilan tavsiflanadi. Bosqich davomiyligi 4-5 yilni tashkil etadi.

II bosqich-neft qazib olishning yuqori darajasini saqlab turish kam qovushqoqli neft konlari uchun 3-7 yil va ko'proq vaqt davomida barqaror yuqori darajadagi neft qazib olishni, zahira fond hisobiga quduqlar sonining maksimumgacha o'sishi, quduq

suvlanganligi oshishi (65 %gacha), quduqlarning kamroq qismining suvlanishi va ko'p quduqlarning mexanizatsiyalashgan usulga quduqlarni ishlatishga o'tishi sababli tugatilishini tavsiflaydi.

II bosqich-neft qazib olishning sezilarli pasayishi neft qazib chiqarishning keskin pasayishi, mahsulot suvlanishi bilan quduqlar tugatilishi hisobiga fondning kamayishi, amalda barcha quduqlarning mexanizatsiyalashgan usulga o'tishi, yuqori qovushqoqli neft konlari uchun mahsulotlarning 80-85% gacha jadal suvlanishi bilan tavsiflanadi. Bu bosqichning davomiyligi oldingi bosqichlar davomiyligiga bog'liq bo'lib, o'rtacha 5-10 yilni tashkil etadi.

Birinci 3 bosqich birgalikda ishlatishning asosiy davri deb ataladi. Bu vaqtda uyumdan zahiraning 80-90 % gacha nefti olinadi.

IV bosqich-yakunlovchi. Ko'p suyuqlik qazib olishda neft olish darajasining sekin pasayishi, mahsulotning sekin oshish bilan (yiliga taxminan 1%) yuqori suvlanishi, ishlab turgan quduqlar fondining oldingi bosqichlarga nisbatan tezlik bilan kamayib borishi bilan tavsiflanadi. Bu bosqichda neft olishning umumiy miqdori neft balans zahirasining 10-20 %ini tashkil etadi. Yakunlovchi bosqichning davomiyligi oldingi bosqichlar davriga bog'liq bo'lib, 15-20 va undan ko'proq bo'lishi mumkinki, u iqtisodiy rentabellik bilan aniqlanadi, qaysiki odatda neft 98 % suvlanganlikkacha qazib olinadi.

Shuni ta'kidlab o'tish kerakki, barcha 4 bosqich davrida neft, neft gazi va suv olishning tengsizligi, o'z vaqtida flyuidlarning quvuruzatkichlar va uskunalarda oqim tarkibining o'zgarishi bilan quduq mahsulotini yig'ish va tayyorlash uchun kon jihozlarining yuklamasi bir xil bo'lmasligi kuzatiladi.

Jihozlash loyihasi uchun boshlang'ich ma'lumotlar:

- 1) yillar bo'yicha neft, gaz va suvni istiqbolli qazib chiqarish;
- 2) ishlatish va haydash quduqlarni joylashtirish to'ri, ularning soni va ishga tushirish tartibi;
- 3) favvora quduqlarida yillar bo'yicha quduq usti bosimining o'zgarishi;
- 4) qatlam neftining tarkibi, zichligi, qovushqoqligi, qatron, paraffin, asfalten, oltingugurt vodorod va karbonat angidrid miqdori;

- 5) neftdagi gaz miqdori va yo'ldosh gazning tarkibi;
- 6) qatlam suvlarining fizik-kimyoviy xususiyatlari (tarkibi, zichligi, ishqoriyligi, kislotaliligi, korrozion faolligi);
- 7) neftlilik, gazlilik chegaralari bo'lgan quduqlar joylashgan tuzilma xarita;
- 8) hududning iqlimiy va metereologik sharoiti;
- 9) suv, elektr energiyasi manbalari, temir yo'l va shosse yo'llari mavjudligi;
- 10) topografik xarita.



1.2-rasm. Jihozlash elementlarining ko'rinishlari

Gaz konlarini jihozlash loyihasi bosqichlari:

- qatlam gazini konda tayyorlash texnologiyasini tanlash;
- gazni birlamchi va kompleks tayyorlash qurilmalari quvvati, joylashish o'rni va sonini aniqlash;
- GKTQ parametrlari aniqlanadi, ichki ehtiyojlar uchun yoqilg'i gazini tayyorlash tizimi loyihalanadi;
- SKS ning qurilish joyi, ishga tushirish muddati va talab qilingan quvvati aniqlanadi va texnologik asoslanadi;
- konda gazni yig'ish tizimlari majmui shakllantiriladi;
- sanoat oqimlarini zararsizlantirish usullari, qatlamga ularni haydash mumkin bo'lgan gorizontlarni tanlash va qoldiq suvlarni zararsizlantirishdan oldin tozalash va tayyorlash tadbirlari aniq asoslanadi;

•yo'llar va boshqa kommunikatsiyalar tarmog'i optimallashtiriladi, ularni qurish tartibi aniqlanadi;

•GKTQ va boshqa sanoat obyektlarini suv va elektr energiyasi bilan ta'minlash bo'yicha yechim qabul qilinadi;

•konni jihozlash variantlari bo'yicha oxirgi variant bo'lishi mumkin bo'lgan eksport qilish yo'li bilan barcha texnik – iqtisodiy ko'rsatkichlar o'tkaziladi.

1.3.Neft konlarida neft, gaz va suvni yig'ish tizimini loyihalashga qo'yiladigan asosiy talablar

Har bir yangi ochilgan kon uchun neft, gaz va suvni yig'ish tizimlari loyihasi tuziladi. Konlarda neft, gaz va suvni yig'ish tizimlarini loyihalashda quyidagi talablar bajarilishi lozim:

1. Neft, gaz va suvni har bir quduqda aniq o'lchash;

2. Quduqdan magistral neft uzatkichgacha bo'lgan yo'lning hermetikligini ta'minlash;

3. Texnologik qurilmalarda neft, gaz va suvni tovar mahsuloti darajasiga yetkazish;

4. Kapital harajatlarning yuksak iqtisodiy ko'rsatkichiga erishish, metalltalabchanlikni va ishlatish harajatlarini kamaytirish;

5. Texnologik qurilmalarni ishlatishni ishonchliligi va ularni zarur bo'lganda avtomatlashtirish;

6. Neft, gaz va suvni yig'ish tizimining va texnologik qurilmalarning har xil iqlim sharoitlarida qo'llash mumkinligi.

Konlarda neft va gazni yig'ish va tayyorlash tizimi quduqdan to neft yoki gazni tayyorlash qurilmalarigacha bo'lgan quvurlar, o'lchov asboblari, yig'ish punktlari, tayyorlash qurilmalarini o'z ichiga oladi.

Neft, gaz qazib olish korxonalarida neft, gaz va suvni yig'ish va tayyorlash texnologiyasi beshta jarayonni o'z ichiga qamrab oladi:

1. Har bir quduqdan kelayotgan neft, gaz va qatlam suvi tazyiqli tashlama quvur orqali avtomatlashtirilgan guruhliy o'lchov qurilmasiga uzatiladi.

2. AGO'Qda joylashtirilgan ajratgich quduq mahsulotini gaz va suyuqlikka (neft+suv) ajratib beradi.

3. Neft, gaz va suvni AGO'Q dan shu maydonning o'zida joylashgan bir bosqichli ajratgichga uzatiladi.

4. Bir bosqichli ajratgichdan ajratib olingan neft gazi o'z bosimi ostida kon ehtiyojlari uchun yoki uzoqdagi iste'molchilarga uzatiladi, neft bilan suv esa neftda erigan gaz bilan birgalikda ikki bosqichli ajratgichga yuboriladi. Bu yerda neft past haroratda gazzislantiriladi va qatlam suvidan birlamchi tozalanadi.

5. Ikki bosqichli ajratgichdan neft o'zidan ajratilgan suv bilan tovar holiga yetishishi uchun ajratgich-deemulsatorga uzatiladi.

Xulosa

Neft va gaz konlarini ishlash va ishlatish ma'lum bir tartib-qoidalar orqali amalga oshirilib, bu loyiha tashkiloti tomonidam ishlab chiqilib, buyurtmachi tashkilotning yetakchi mutaxassislari ishtirokida muhokama qilingan hamda bosh tashkilot tomonidan tasdiqlangan loyiha asosida olib boriladigan faoliyat hisoblanadi. Konni ishlatish va jihozlash loyihasi asosida tashkil etilgan faoliyat shu kondan samarali foydalanishni ta'minlab beradi.

Tayanch iboralar

Kon, quduq mahsuloti, ishlatish loyihasi, jihozlash loyihasi, yig'ish tizimi, ishlatish bosqichi

Nazorat savollari

1. Ishlatish loyihasida qanaqa masalalar ko'rib chiqiladi?
2. Quduq mahsuloti deganda nimani tushunasiz?
3. Neft konlarini jihozlash loyihasiga qanaqa talablar qo'yiladi?
4. Neft konlarini ishlatishning bosqichlarini tushuntiring.
5. Neft, gaz va suvni yig'ish tizimini loyihalashga qo'yiladigan talablar qaysilar?
6. Konlarni ishlatish va jihozlash loyihasi qaysi tashkilot tomonidan ishlab chiqiladi?
7. Loyiha variantlarini ko'rib chiqishda kimlar ishtirok etadi?
8. Gaz konlarini jihozlashda nimalarga e'tibor beriladi?

Test savollari

1. Suyuqlik yoki gazlarning bir bo'lagini ikkinchi bo'lagiga nisbatan siljishida ko'rsatgan qarshilikka nima deb aytiladi?

- A) qovushqoqlik
- B) zichlik
- C) portlovchanlik
- D) elektrlanish

2. Neft tarkibidagi mexanik qo'shimchalar nimalardan tashkil topgan?

- A) qum, tuproq zarrachalari, korroziya mahsulotlari
- B) tuproq zarrachalari, is gazi, oltingugurt
- C) qum, tuproq, oltingugurt
- D) qum, korroziya mahsulotlari

3. Neft tarkibidagi suvni bo'lishi qanday oqibatga olib keladi?

- A) jo'natilayotgan neft hajmini ko'paytiradi
- B) neftni oqishini yaxshilaydi
- C) neftni tozalashni tezlashtiradi
- D) neftni oqishini yomonlashtiradi

4. Neft tarkibidagi mineral qo'shimchalarning bo'lishi qanday salbiy oqibatlarga olib keladi?

A) quvur va qayta ishlash zavodi jihozlarini yemirilishiga va gidrat hosil bo'lishiga olib keladi

- B) neftni qotib qolishiga yordam beradi
- C) neft oqimini yaxshilaydi
- D) gidrat hosil qiladi

5. O'zbekiston mintaqasida neft nechanchi yildan sanoat miqyosida qazib chiqarila boshlagan?

- A) 1900 yil
- B) 1917 yil
- C) 1950 yil
- D) 1885 yil



6. Uglevodorod aralashmalari tarkibida uglerod atomlar soni 17 dan yuqori bo'lgan aralashma normal sharoitda qanday holatda bo'ladi?

- A) qattiq holatida
- B) gaz holatida
- C) aralashma holatida
- D) nostabil holatida

7. Yangi ochilgan kon uchun qanday loyihalar tuziladi?

- A) ishlash va jihozlash loyihasi
- B) qurilish loyihasi
- C) jihozlash va qurilish loyihasi
- D) ishlash loyihasi

8. O'zbekistonda konni ishlatish va jihozlash loyihalari qaysi tashkilot tomonidan tuziladi?

- A) O'zlitineftgaz AJ
- B) O'zbekneftgaz AJ
- C) NGKGQI
- D) Energetika vazirligi

9. Neft, gaz va suvning qatlamda joylashish tartibi qanday?

- A) 1.gaz 2. neft 3.suv
- B) 1.neft 2. gaz 3.suv
- C) 1.suv 2. neft 3. gaz
- D) 1.suv 2. gaz 3. neft

10. Konlarni jihozlash loyihasi nimaga asoslanib tuziladi?

- A) Ishlatish loyihasi
- B) Tuzilma xarita
- C) Relyef
- D) Zahira

2-BO'LIM. NEFT VA GAZNI QUDUQLAR YORDAMIDA QAZIB OLISH USULLARI

2.1. Neft va gaz uyumining energetik tavsifi

Neft yoki gazning quduqqa qarab oqimi qatlam bosimi va quduq tubi bosimi ayirmasi bilan bog'liq bo'ladi.

Bosimlar ayirmasining miqdori quduqdan olinadigan suyuqlik yoki gaz miqdori, suyuqlik va tog' jinslarining fizikaviy xususiyatlari va qatlam energiyasi turi bilan belgilanadi.

Neft yoki gaz qatlami va quduqlar yagona gidravlik tizimni tashkil etadi (albatta tektonik buzilish bo'lmagan hollarda).

Uyumdagi energiya zahirasi neft yoki gazning qatlamdan quduq tubiga oqimini ta'minlashga sarflanadi. Bu energiya zahirasi qatlam bosimi bilan bog'liq.

Qatlam energiyasi manbai sifatida qatlam suvlari tazyiqi energiyasi ozod va bosim pasayishida neftdan ajraladigan erigan gaz energiyasi, siqilgan tog' jinslari va suyuqliklar energiyasi shuningdek neftning og'irlik kuchi ta'siridagi energiyasi xizmat qiladi.

Uyumlarni ishlatish jarayonida qatlam energiyasi zahirasi qatlamdan neft va gaz harakatiga qarshilik qiluvchi kuchlarni yengib o'tishga, suyuqlik va gazlarning ichki ishqalanishi, ularning tog' jinslari bilan ishqalanishi va karilleyar kuchlarni yengib o'tishga sarflanadi.

Ishqalanish kuchlari suyuqlik va gazlarning qovushqoqligi bilan bog'liq.

Neft yoki gaz bir vaqtning o'zida bir yoki bir necha qatlam energiyalarining ta'sirida harakat qilishi mumkin.

Uyumlarning ishlashi va ishlatilishi to'laligicha konlarning energetik xususiyatlari bilan belgilanadi.

Endi yuqorida qayd qilib o'tilgan energiya turlari tavsifi va xususiyatlarini ko'rib chiqamiz.

Qatlam chekka suvi tazyiqi energiyasi

2.1 - rasmda chekka suvlar tazyiqi mavjud bo'lgan uyum shakli sxematik tarzda tasvirlangan. Bu uyumda neft oqimi kontur chekka qismida H balandlikdagi suyuqlik sathi orqali bajariladi. Bunday uyumlarda burg'ulangan quduqqa neft oqib kelishi va yuqoriga ko'tarilish chekka suvlar tazyiqi ta'sirida amalga oshadi. Bu holatda chekka suvlar tazyiqi samaradorligi nafaqat qatlamning quduq ustki qismidan ham balandroq qismga chiqqanligi, balki qatlam tog' jinslarining o'tkazuvchanligi va suyuqliklarning qovushqoqligiga ham bog'liq.

Tog' jinslarining o'tkazuvchanligi yuqori bo'lgan hollaridagi mavjud tazyiq ta'sirida qatlam tizimi orqali yetarli miqdorda suyuqlik oqimi ta'minlansa, chekka suvlar tazyiq energiyasi uzoq muddat suyuqlik oqimini ta'minlashi mumkin.



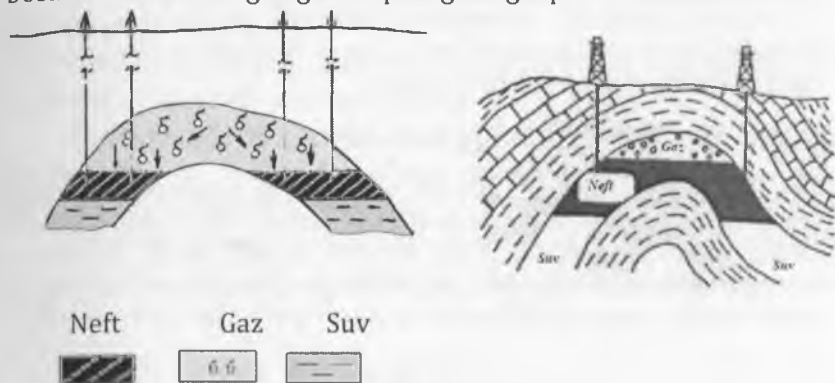
2.1-rasm. Qatlam chekka suvlari bosimi harakati tasviri.

1-tabiyy yog'ingarchilik ; 2-qatlam chekka suvlari

Siqilgan ozod gaz energiyasi

Qatlam energiyasining boshqa turi sifatida siqilgan ozod gazning taranglik energiyasi xizmat qiladi. Uyumda gaz, gaz do'ppisi sifatida yoki qatlam bosimi to'yinganlik bosimidan kamayishi jarayonida suyuqlikdan ajralib chiqadigan gaz pufakchalari sifatida uchraydi. Yopiq turdagi uyumda asosiy energiya sifatida siqilgan ozod gaz energiyasi xizmat qilishi sharoiti 2.2 - rasmda keltirilgan. Bu holatda quduq tubi bosimi pasaytirilsa, gaz do'ppisi energiyasi va neftdan ajralib chiqqan gaz energiyasi ta'sirida quduqqa neft oqimi ta'minlanadi. Buning asosiy sababi sifatida neftning gaz bilan to'yinganligida va bosim pasayishi natijasida suyuqlikdan gazning ajralishida deb tushunish mumkin. Uyumda siqilgan gaz energiyasi

zahirasi cheklangan bo'lib, u gaz do'ppisi hajmi, neft zahirasi, qatlam bosimi va neftda erigan gaz miqdoriga bog'liq.



2.2-rasm. Gaz do'ppisi bosim harakati tasviri

Qatlamning taranglik energiyasi

Qatlam yer yuzasi bilan bog'lanmagan holatlarida ham, katta hajmli tizimlarda uyumni ishlatishning dastlabki davrida hal qiluvchi energiya sifatida tog' jinsi va unda joylashgan suyuqlikning taranglik kuchlari bosim pasayishi sari ta'sir qila boshlaydi.



2.3-rasm. Taranglik energiyasi tasviri

Uyumda bosim pasayishi bilan neft va suvning hajmi kengayadi, g'ovaklik kanallari esa torayadi, quduqqa nisbatan siqib chiqarilgan neft o'rnini suv egallaydi.

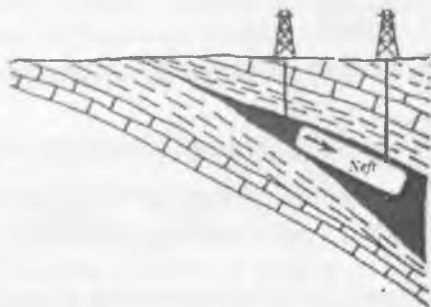
Qatlam suv bosimi tizimining taranglik kengayishi miqdori kichik bo'lishiga qaramay ($1/700$ dan $1/50000$ gacha) bu hodisa

katta maydonni egallagan neft konlarini ishlatishda alohida ahamiyatga ega.

Ayrim hollarda qatlamning tarangilk energiyasi zahirasi uyumdan katta miqdordagi neft olishni ta'minlaydigan mustaqil manba sifatida xizmat qilishi mumkin.

Og'irlik (gravitasiya) kuchlari

Neft saqlovchi tog' jinslari yotqiziqlari qandaydir burchak ostida joylashgan. Shuning uchun neft qatlam burchagiga nisbatan pastga qarab oqishga intiladi. Ba'zan og'irlik kuchi ta'siridagi energiya qatlamdan quduqqa nisbatan oqimni ta'minlovchi yagona manba bo'lib xizmat qiladi.



2.4-rasm. Og'irlik kuchi energiyasi tasviri

Og'irlik kuchi energiyasi uyumni ishlatishning oxirgi davrida, ayniqsa boshqa energiya turlari so'ngan paytda namoyon bo'la boshlaydi.

Tabiiy sharoitda neft va gazning uyumdagi harakati jarayonida bir necha energiya turlari ta'sir etishi mumkin.

Shuningdek vaqt o'tishi mobaynida energiya manbai bir turdan ikkinchisiga o'tishi ham mumkin.

2.2. Neft va gaz uyumining ishlash usullari va ularning samaradorligi

Ta'sir etuvchi energiya kuchiga qarab neft konlarining ishlash usuli quyidagilarga bo'linadi:

-
- 1) suv bosimi ta'siridagi usul; 2) gaz bosimi ta'siridagi usul (gaz do'ppisi usuli); 3) erigan gaz usuli; 4) taranglik usuli; 5) gravitasion usul.

Birinchi va ikkinchi usullar *siqib chiqarish usuli* deb, qolgan uch usul esa *so'nib borish usuli* deb ataladi.

Konning ishlash jarayoni va uning mahsuldorligi ishlash usuliga bog'liq. Mahsuldorlikning asosiy belgisi konning neft beraolishlik koeffitsiyentiga bog'liq.

Konlarning neft beraolishlik koeffitsiyenti kondan olinishi mumkin bo'lgan neft miqdorining shu kondagi umumiy neft zahirasi ga bo'lgan nisbati orqali aniqlanadi:

$$\eta = \frac{Q_n}{Q_{zax}}$$

Bu yerda: η - neft beraolishlik koeffitsiyenti;

Q_n - olinishi mumkin bo'lgan neft miqdori;

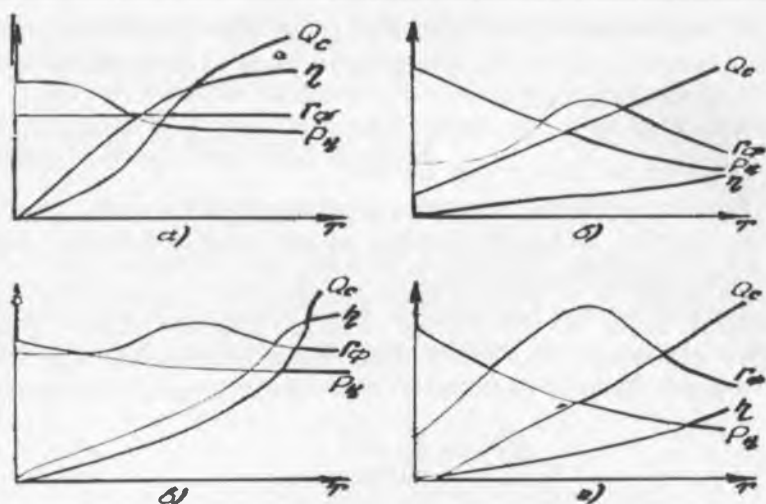
Q_{zax} - kondagi umumiy neft zahirasi.

Neft beraolishlik koeffitsiyenti foizda yoki ulush birligida o'lchanadi. Konlarning neft beraolishlik koeffitsiyenti ulardagi mavjud usulga bog'liq.

Chunonchi, suv bosimi usulida neft beraolishlik koeffitsiyenti 0,6 - 0,8 ga yaqinlashadi, ya'ni qatlamdagi bor mahsulotning 60-80 foizini yer yuzasiga olib chiqish mumkin.

Gaz bosimi ta'siridagi usulda neft beraolishlik koeffitsiyenti 0,5 - 0,7 ga borishi mumkin.

Qolgan uch usul uchun neft beraolishlik koeffitsiyenti 0,15-0,3 dan oshmaydi. Demak, konning mahsuldorligini oshirishning asosiy omillaridan biri uning neft beraolishlik qobiliyatini oshirish yo'llarini takomillashtirishdan iborat. Yuqorida aytib o'tilgan usullar asosan tabiiy usullardir. 2.5 - rasmda konning ishlash usullariga qarab undagi texnologik ko'rsatkichlarni taqqoslash mumkin.



2.5-rasm. Konlarning turli usulda ishlash texnologik ko'rsatkichlari
a - suv bosimi usuli, b - taranglik usuli; v - erigan gaz usuli (suv haydash bilan birgalikda), g - erigan gaz usuli, Q_c - jami olingan neft miqdori, G_o - gaz omili, P_q - qatlam bosimi, η - neft beraolishlik koeffitsiyenti, T - vaqt.

Yuqorida ko'rib o'tilgan tabiiy usullar sof holda kamdan-kam uchraydi. Ular odatda aralash usul tarzida (masalan chekka suv bosimi va erigan gaz usuli, chekka suv bosimi va taranglik usullari va h.k.) uchraydi. Konlarni ishlatish jarayonida bu usullar bir turdan ikkinchi turga o'tishi mumkin.

Kon mahsuldorligini oshirish maqsadida ba'zan samarasiz tabiiy usuldan samarali sun'iy usulga o'tiladi. Chunonchi, tegishli shart-sharoitlar mavjud bo'lgan hollarda erigan gaz usulidan sun'iy ravishda gaz bosimi ta'siridagi usulga o'tishi mumkin. Buning uchun ma'lum quduqlar orqali yuqoridan gaz (yoki havo) haydalib, sun'iy gaz do'ppisi hosil qilish yoki mavjud gaz do'ppisining energiyasini oshirish mumkin.

Gaz konlarining ishlash jarayonida suv yoki gaz bosimi ta'siridagi usul va aralash usullar uchraydi.

Suyuqlikni turli usullarda quduq tubiga oqimi

Qatlamda suyuqlik yoki gaz quduqdan ma'lum uzoqlikda kichik tezlikda harakatlangan holda to'g'ri chiziqli qonunga bo'ysunadi.

Darsi qonuni bo'yicha $v = \frac{k}{\mu} \cdot \frac{dP}{dr}$ ga teng.

bu yerda: v - sizish tezligi; k - o'tkazuvchanlik; μ - dinamik qovushqoqlik; dP - bosim o'zgarishi; dr - quduqdan masofani o'zgarishi.

$$v = \frac{Q}{F}$$

Bu yerda: Q - quduqning o'zgarmas sarfi; F - sizish maydoni.
Bu yerdan:

$$\frac{Q}{F} = \frac{k}{\mu} \cdot \ln \frac{R}{r}$$

Sizish maydoni silindrning yon yuzasini ifodalaydi.

$$F = 2\pi rh$$

u holda

$$\frac{Q}{2\pi rh} = \frac{k}{\mu} \cdot \ln \frac{R}{r}$$

Quduqlarning favvoralanish sharoitlari

Quduqni to'ldirgan suyuqlik sathining bosimi qatlam bosimidan past bo'lsa va quduq tubi loylanib ifloslanmagan bo'lsa, bu quduq ustidan suyuqlik oqa boshlaydi. Bu jarayon tabiiy energiya ta'sirida vujudga kelib, favvoralanish deb aytiladi.

Konning ishlatilish usuliga mos ravishda favvoralanish gidrostatik tazyiq ta'sirida yoki kengayib boradigan gaz energiyasi ta'sirida ba'zan esa bu ikkala kuchning birgalikdagi ta'sirida yuzaga keladi.

Favvora quvurlarining qo'llanilishi

Ishlatiladigan quvurlarning hammasiga bu quduqlarni o'zlashtirishdan oldin ularga favvora yoki nasos - kompressor quvurlari tushiriladi va ularni ko'targichlar deb ataladi.

Mahsulotning favvora quvurlari orqali olinishida quduqni ekspluatasion quvur orqali ishlatishga nisbatan qatlam gazining energiyasi oqilona sarflanadi.

Ko'targich quvur orqali quduq favvoralanishida gaz omili kamayadi va natijada favvora muddati oshadi. Quduqdagi oqim tezligini boshqarish va qatlamma teskari bosim uyushtirishning eng

qulay usuli favvora quvurlarini ishlatishdir. Favvora quvurlari ishlatilganda oqim tezligi oshirilishi natijasida qatlamdan suyuqlik aralashmasi bilan olib chiqiladigan qum zarrachalari yer yuzasiga ko'tariladi va quduqda qum tiqini paydo bo'lishining oldi olinadi.

Favvoralanishning eng kichik bosimini quyidagi standartdan aniqlanadi: Tengsizlikning chap qismi samarali ta'sir qiluvchi gaz faktori G_{sam} . Bu tengsizlikning ung tomonini P_o ni P_{opt} ga almashtirish natijasida quyidagicha yozish mumkin:

$$P_{opt} = \frac{1,2 \cdot 10^{-3} \cdot h_0 \cdot L \cdot \rho}{d^{0,5} \cdot h \cdot \lg \frac{P_1}{P_2}} \quad G_{sam} = \frac{1,2 \cdot 10^{-2} \cdot L(L-h)}{d^{0,5} \cdot h \cdot \lg \frac{P_{m2}}{P_2}}$$

bu yerda:

L – quduq ustidan quduq bo'bidagi to'yinish bosimiga P_{tuy} teng bo'lgan

oraliqdagi masofa.

Birinchi yaqinlashishda ko'taruvchi quvurlar diametrini quyidagicha olishimiz mumkin:

2.1 –jadval. Qudug debitining quvur diametriga bog'liqligi

Debit, t/sutka	Quvur diametri, mm
10 dan 20 gacha	38
20 dan 50 gacha	50
50 dan 100 gacha	63
100 dan 200 gach	75
200 dan yuqori	102

Gazlift quduqlarining ishlash sharoiti

Qudug mahsulotini qatlamdan yer yuzasigacha ko'tarish uchun qatlam energiyasi yetarli bo'lmasa favvoralanish to'xtaydi. Qudugdagi ko'targich orqali quduqlarning boshmog'iga sun'iy tarzda gaz yoki havo haydab, favvoralanishni davom etdirish mumkin.

Gaz yoki havoni kerakli bosimgacha siqib berish talab qilingani sababli kompressor ishlatiladi va quduqning bu tarzda ishlatilishi kompressor usuli deb ataladi.

Gaz yoki havo ko'targichining prinsipial ishlashi favvora qudug'ida suyuqlikning kengayib beradigan gaz energiyasi ta'sirida favvoralanish bilan bir xildir.

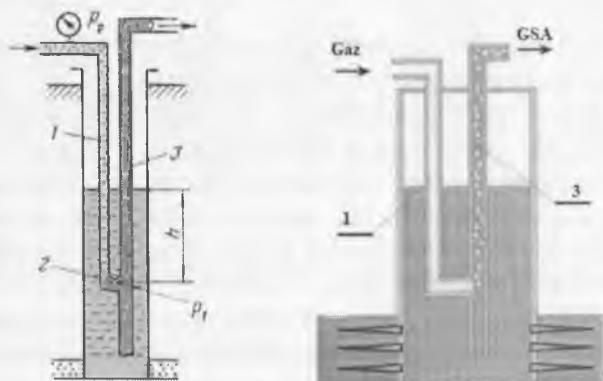
Ishchi agenti sifatida gaz ishlatilsa bu ko'targich gazlift, havo ishlatilganda esa erlift deb ataladi.

Ayrim hollarda ko'targichning ishini ta'minlash uchun yuqori bosimli uyumning gazi ishlatilsa, kompressorga zarurat tug'ilmaydi va bu holat kompressorsiz gazlift deb ataladi.

Gazlift ko'targichlarining konstruksiyalari

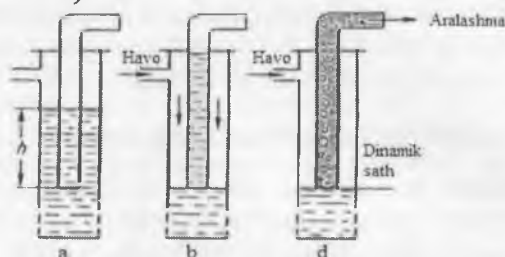
Kompressor quduqlariga favvora quduqlariga tushiriladigan nasos-kompressor quvurlari tushirilib, ular bir qator yoki ikki qator qilib jihozlanadi. Ikki qatorli ko'targichda, birinchi qator quvuri (katta diametr) ishchi agentni haydash uchun xizmat qilsa, ikkinchi qator quvuri (kichik diametr) – suyuqlik ko'tarish uchun xizmat qiladi, yoki teskarisi ham bo'lishi mumkin.

Gazlift qudug'i – bu fontan qudug'i ishiga o'xshash bo'lib, faqatgina neft o'zi chiqmagani uchun neftni olish uchun gaz maxsus kanallar orqali haydaladi va neftni gazlantirib yer yuzasiga olib chiqadi (2.6-rasm). Quvurlar kolonnasi 1 orqali gaz yuqoridan boshmoq 2ga uzatiladi, bu yerda gaz va neft bir-biriga qo'shilib, gaz-suyuqlik aralashmasini (GSA) hosil qiladi. GSA keyin ko'targich quvurlar 3 orqali yer yuziga ko'tariladi. Quduq tubidagi bosim kattaligi tufayli gaz neft aralashmasi yer yuzigacha chiqadi.



2.6-rasm. Gazlift qudug'ining ishlash sxemasi
1-quvurlar kolonnasi; 2-boshmoq; 3-ko'targich quvurlar.

Bir qatorli ko'targichli kompressor qudug'ining ishlashini ko'rib chiqamiz (2.7-rasm).



2.7-rasm. Kompressor qudug'i ishlash tarixi.

a-haydashdan oldin quduqdagi suyuqlik sathi; h-statik sath ostida ko'taruvchi quvurning botirilish chuqurligi; b-suyuqlik quvur ortida ko'taruvchi quvur boshmag'igacha bostirishga holat; d-suyuqlikning ko'taruvchi quvurdan chiqishi.

Quduq ishga tushirilganda quvur ortidagi va quvurdagi suyuqlik sathi bir xil bo'ladi. (2.7-rasm, a). Agar ishlatuvchi quvurlar tizmasi va ko'taruvchi quvurlar oraliq'iga kompressor yordamida uzluksiz gaz yoki havo haydab turilsa, quvur orti qismida suyuqlik sathi kamayib, ko'taruvchi quvurda suyuqlik sathi ortadi. Quvur orti qismida havo yoki gaz suyuqlikni quvur boshmog'igacha siqib boradi va bosimi ortadi (2.7-rasm, b).

2.7-rasmda keltirilgan tarx ishchi agent halqa tizimidan haydaluvchi bir qator ko'targich deb ataladi.

Havo (gaz) suyuqlikni ko'taruvchi quvur boshmog'idan surib, ko'taruvchi quvur tomon harakatlanadi va suyuqlik bilan aralashib yer yuziga chiqadi. Ko'tarilish balandligi haydalayotgan havo miqdoriga bog'liq bo'lib qolmay, ko'taruvchi quvur bostirish chuqurligiga ham bog'liqdir. Bundan tashqari suyuqlikni ko'tarilish balandligi ko'taruvchi quvur diametriga ham bog'liq. Kichik diametrli ko'targichga, katta diametrli ko'targichga haydalgan ishchi agent miqdori haydalsa, kichik diametrdagi ko'targichda suyuqlik ko'tarilish, katta diametrli ko'targichga nisbatan balandroq bo'ladi.

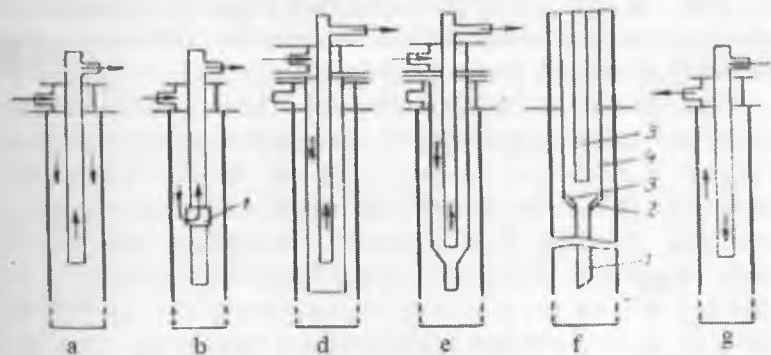
Suyuqlikni ko'tarilishiga uning qovushqoqligi ham ta'sir ko'rsatadi. Oddiygina neft, suvga nisbatan balandroq ko'tariladi. Chunki uning qovushqoqligi yuqori bo'lib, haydalayotgan havo (gaz) tezda yorib o'ta olmaydi.

Agar kompressor usulida ishchi agent sifatida havodan foydalanilsa, qatlam gazi bilan aralashadi va neft bilan birgalikda havo gaz aralashmasi ham chiqadi. Neftni trapda havo gaz aralashmasidan tozalashda, ajralgan aralashmani havoga ko'yib yubriladi, Chunki havo gaz aralashmasi portlovchi (6-15%) hisoblanadi. Bu aralashmani havoga qo'yish bilan.

Neft tarkibidagi gazni va benzin fraksiyasini yo'qatishga to'g'ri keladi. (Bu yo'qotish qazib olinayotgan neft miqdoriga nisbatan 0,8 dan 20% gacha bo'lishi aniqlangan). Ishchi agent sifatida havodan foydalanish, neft konini rasional ishlatish shartlaridan bo'lgan quduqni yopiq ishlatishdan foydalanishga imkon bermaydi.

Ishchi agent sifatida gazdan foydalanish, neft tarkibidagi yengil uglevodorodlarni yo'qotishga yo'l qo'ymaydi, quduqni yopiq ishlatishga imkon yaratadi.

Agar quduqdan neft bilan birgalikda suv ham olinsa, ishchi agent sifatida havodan foydalanilsa, barqaror neft emulsiyasi hosil bo'ladi. Agar gazdan foydalanilsa, unga nisbatan barqaror bo'lmagan neft emulsiyasi hosil bo'ladi va ularni ajratish oson kechadi.



2.8-rasm. Havo va gaz ko'targichlari tuzilmasi.

a) halqa tizimli bir qator ko'targich; b) ishchi muftali halqa tizimlili bir qator ko'targich; d) halqa tizimli ikki qator ko'targich; e) halqa tizimli ikki qatorli pog'onali ko'targich (bir yarim qatorli); f) G.A.Babalyan tuzilishli ko'targich; g) markaziy tizimli bir qator ko'targich.

Ishchi agent haydash tizimi va boshqa ko'rinishdagi ko'targichlar ham qo'llaniladi.(2.8-rasm). Halqali tizimida ishchi agent halqasidan, ishlatish quvurlari tizmasi va ko'taruvchi quvurlar oralig'idan haydalib, mahsulot ko'taruvchi quvurdan olinadi.(2.8-rasm, a). Bir qator ko'targichli quvurda, ko'targich quvurlari diametri 48dan 89 mm gacha ayrim hollarda 114 mm gacha bo'ladi.

Chuqur quduqlarda ko'taruvchi quvurlar yuqori quvurlariga zo'rikishini kamaytirish maqsadida pogonali ko'targichlardan foydalaniladi. Bunda tizmaning yuqorisiga katta diametrli, pastki qismiga kichik diametrli quvurlar mahkamlanadi. Qum ajratiladigan quduqlarni ishlatishda halqa tizimidan gaz uzatiladigan ko'targichlarda keng foydalaniladi. Ko'p miqdorda qumi bo'lgan quduqlarni ishlatishda bir qator ko'targichli filtrgacha tushirib, quduq tubiga qum cho'qishiga yo'l qo'ymasdan ishlatish mumkin. Bunday tuzilishli ko'targichda ishchi agent ko'taruvchi quvur tizmasiga boshmok orqali emas, maxsus mufta 1 orqali tushadi (2.8-rasm, b). Ko'taruv quvur tizmasining mufta 1 dan pastki qismi «dumcha» deb ataladi.

Filtr orqali quduqqa suyuqlik bilan tushayotgan qum ko'taruvchi quvur «dumcha»ga tushadi va u yerdan cho'kib qolmaydigan tezlikda yuqoriga chiqadi.

Ikki qatorli ko'targichli quvurni jihozlashda (2.8-rasm, v) quvurning tashqi qatori (bu quvur havo quvuri deb ataladi) Quduqqa tushayotgan qumni chiqarib olishni osonlashtirish maqsadida quduq filtrigacha tushiriladi. Ichki qator quvurining tushirilish chuqurligi quduq tavsifi va maksimal bosimidan kelib chiqib aniqlanadi. Siqilgan gaz yoki havo quvurlarining halqa qismidan ichki va tashqi quvurlar tizmasi oralig'idan haydaladi. Gaz suyuqlik aralashmasi esa ichki quvurlar tizmasidan olinadi. Ikki qatorli ko'targichlarda, tashqi qator ko'targichlarning diametri 114, 102, 89 va 73 mm qilib, ichki qator ko'targichlarning diametri 73, 60 va 48 mm qilib olinadi. Tashqi va ichki qator ko'targichlarning diametrini quyidagicha tanlash yaxshi natija beradi: 114x73; 89x48; 102x60 va 73x48mm.

2.8-rasm (g)da tashqi quvur tizmasi pogonali bo'lgan ikki qatorli ko'targich ko'rsatilgan. Pog'onali tizmaning pastki qismi ikki qator ko'targichning birinchi qatori «dumcha»si deb ataladi.

Diametri qisqargan «dumcha» li quvur suyuqlik sathi yuqori, qumi ko'p quduqlarda qo'llaniladi. Bunday quvurlar quduqdan qumlarni chiqarishda qo'l keladi. Konlarda bunday ikki qatorli ko'targichlar bir yarim qatorli ko'targichlar ham deb ataladi. Qumni qazib olishni yaxshilash uchun «dumcha»ni filtrgacha tushiriladi.

Ikki qatorli ko'targichning bir qatorli ko'targichdan afzalligi shundaki, uning ishchi bosim o'zgarishi kam bo'ladi va suyuqlik oqimi qum zarrachalarining quduq tubidan yer yuzasiga chiqishini yaxshilaydi. Quduqni jihozlashda ikki qatorli ko'targich uchun ko'p quvur kerak bo'ladi, bu esa quduqni ishlatish tannarxini oshiradi. Mustahkamlovchi quvurlar tizmasi mustahkam bo'lmagan quduqlar uchun ikki qatorli ko'targichlardan foydalaniladi.

Quduqqa ishchi agentni markaziy tizimdan ham haydash mumkin (2.8-rasm, d). Markaziy tizimda ishlovchi bir qatorli ko'targichda siqilgan gaz quduqda quvur qismiga haydaladi. Gaz suyuqlik aralashmasi esa halqa tizimi ya'ni tashqi va ichki quvurlar oraliq'idan olinadi.

Markaziy tizimda ishlovchi quduqlarning kamchiligi quyidagilar: quduqni bunday ishlatishda suyuqlik tarkibidagi qumlar quvurlar muftasini yemiradi va quvurlarni uzib yuborishiga sabab bo'ladi. Parafinli neftni qazib olishda ishlatish quvurlarida parafinni qotib qolishi va mahsulotni o'tkazmay qolishi mumkin.

Kompressor ko'targichni hisoblashda quyidagi o'zgaruvchan qiymatlar aniqlanadi:

- cho'kish chuqurligi, suyuqlikning ko'tarilish sathi, cho'kish foizi, ko'targich quvurlari diametri;
- haydaladigan ishchi agenti hajmi, ko'tariladigan suyuqlik miqdori.

Saykling-jarayon

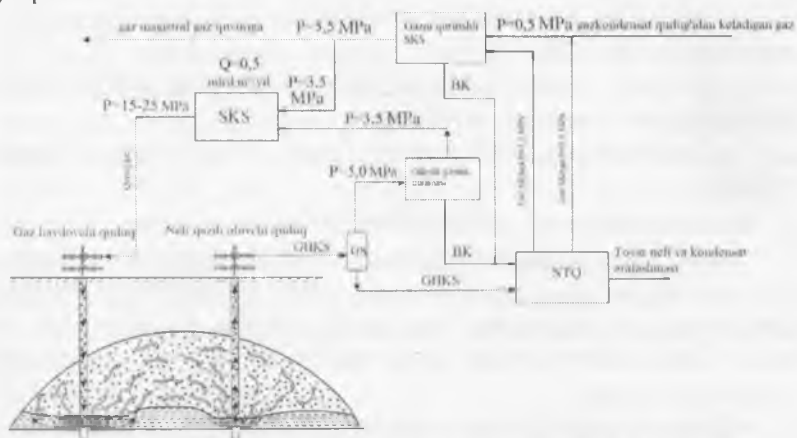
Saykling-jarayon - qatlamdan qazib olingan va kondensati ajratib olingan gazni, teskari kondensatsiyalanishni oldini olishda qatlam bosimini tushish sur'atini kamaytirish maqsadida va bu yo'l bilan kondensatni to'laroq qazib olish uchun, qisman yoki to'liq qatlamga haydash.

Gazkondensat konini ishlashning bunday nomlanishi unda qatlam bosimini saqlashni amalga oshirilishining mantiqidan kelib chiqqan - qatlamga mazkur qatlamdan olingan, lekin gazni

tayyorlash qurilmasidan o'tkazilgan va suyuq uglevodorodlari ajratib olingan gaz haydaladi, boshqacha qilib aytganda gazni aylana haydash (saykling-jarayon).

30-yillarning o'rtalarida AQSHda ko'plab gazkondensat konlari ochildi. Bu vaqtda bunday konlarni ishlatishda bo'ladigan termodinamik holatlar mantiqi o'rnatildi. Shuni aytish lozimki, bu davrda gazni iste'mol qilish juda ham kam bo'lib, lekin suyuq uglevodorodlarga talab katta edi. Shuning uchun bu vaqtda (30 chi yillarning oxiri 40 chi yillarning boshi) gazkondensat konini qatlam bosimini gazni qayta haydash orqali saqlash bilan ishlash keng tarqaldi. U qimmat narxda sotilayotgan kondensatni qatlamdan maksimal olishga va arzon gazni saqlashga imkon bergan.

Gazkondensat qatlamlariga quruq gazni haydashdan maqsad qatlamda suyuq uglevodorodlarni teskari kondensatsiyalanishini minimumgacha yetkazish uchun qatlam bosimini yetarli darajada yuqori (odatda kondensatsiyalanishni boshlanish bosimidan bir muncha yuqori) saqlash hisoblanadi. Quruq gazning asosiy komponenti metan bo'lganligi uchun quruq gazlar deyarli barcha qatlam gazkondensat tizimlari bilan to'la aralashadi. Eksperimentlar ko'rsatadiki, bir-biri bilan aralashadigan bir tizim bilan ikkinchisini siqish yuqori samara beradi va odatda bu samara 100 % teng yoki yaqin.



2.9-rasm. Saykling jarayonini amalga oshirish sxemasi

Qudug nasoslarining tasnifi

Hozirgi davrda mavjud neft quduqlarining 80 %dan ortig'i chuqurlik nasosi usulida ishlatiladi.

Bu turdagi nasoslar chuqurligi 3000 m va undan chuqurroq bo'lgan quduqlardan bir necha kilogramdan yuzlab tonnagacha mahsulot olishni ta'minlaydi.

Chuqurlik nasosi uskunalari quyidagi ko'rsatgichlariga qarab tasniflanadi.

1. Chuqurlik nasosini ishga tushirish uchun yuqoridan energiya berish usuliga qarab.

2. Chuqurlik nasosi va butun uskunaning ishlash prinsipi va konstruktiv xususiyatiga qarab.

Amaliyotda quyidagi turdagi chuqurlik nasoslari uskunalari uchraydi:

1. Shtangli uskunalar. Bu uskunalarining balansirli va balansirsiz turlari mavjud. Balansirli uskunalar mexanik va gidravlik harakatda bo'lishi mumkin. Bu uskunalarda odatdagi va quvursimon shtangalar ishlatiladi.

2. Shtangasiz chuqurlik nasoslari uskunalari.

a) Cho'ktirma markazdan qochma elektr nasoslar.

b) Gidravlik va elektr yuritkichli cho'ktirma porshenli nasoslar.

v) Maxsus vibratsion, membranali va elektromagnitli nasoslar.

3. Bir necha chuqurlik shtangali nasos uskunalarini ishga tushirish uchun bir dvigatelli guruhli yuritgichlar.

Shtangali chuqurlik nasosi uskunasi ishlash prinsipi rasmda ko'rsatilgan bo'lib, bu nasoslar tebratma dastgohdagi yuritgich ishi ta'sirida krivoship mexanizmining aylanma ilgarilanma harakati natijasida balansir orqali shtangalar kolonnasi nasos plunjerini harakatga keltiradi.

Shtangali chuqurlik nasoslari

Shtangali chuqurlik nasoslari (SHCHN) konstruksiyasiga muvofiq tashqi va suqma turlarga bo'linadi.

Plunjer (porshen) turiga ko'ra nasoslar metalli va manjetli ko'rinishga ega.

Suqma yoki quvurli nasosning silindri to'g'ridan-to'g'ri nasos quvurlariga ulanib ular bilan birga quduqqa tushiriladi, uning plunjeri esa nasos shtangalari yordamida ko'tariladi.

Tashqi turdagi nasosda esa silindr ham, plunjer ham birga nasos shtangalari yordamida tushirilib, nasos oldindan tushirilgan maxsus qulfli tayanchga o'rnatiladi.

U yoki bu turdagi nasoslar ularning texnikaviy ekspluatatsion ko'rsatkichlariga qarab, quduq tavsifiga va chuqurligiga muvofiq ishlatiladi.

Sanoatda mavjud standart shtangali chuqurlik nasoslarining quyidagi turlarini misol keltirish mumkin:

NSN - 1 - 28, 32, 43, 55, 68.

NSN - 2 - 28, 32, 38, 43, 55, 68, 82, 93.

NSV - 1 - 28, 32, 38, 43, 55, 58.

Bu yerda - nasos markasidan so'ng uning klapanlari soni (ya'ni 1-bo'lsa, bir dona so'ruvchi va bir dona haydovchi 2 - bo'lsa 1 dona so'ruvchi va 2 dona haydovchi klapan), keyingi raqamlar esa nasosning nominal diametrini (mm.da) ko'rsatadi.

Nasoslarining yana bir turi NSN - 2 - 43 - 4200 - II - P - 120.

Bu yerda 4200 - plunjerning harakat uzunligi mm.

II - tayyorlanish guruhi;

P - plunjer turi;

120 - sinash bosimi, at.

Quvurli nasoslar unchalik chuqur bo'lmagan (chuqurligi 1200 metrgacha) quduqlarda ishlatilib ularni ta'mirlashda yoki ayrim qismlarini almashtirishda ko'tarib - tushirish operatsiyalariga ko'p vaqt sarflanmaydi.

Ta'mir ishlarida nasos-kompressor quvurlarini va nasos shtangalari kalonnasini alohida ko'tarish va tushirish ularni ishlatishning iqtisodiy tomoniga ta'sir etadi. Shuning uchun ko'tarib tushirish operatsiyalari tezlashganligi sababli quvur va shtangalarining kertikli ulangan qismlari tez yeyilib nasos-kompressor quvuridan quduqqa suyuqlik oqib o'tishiga sabab bo'ladi.

Tashqi nasoslar chuqurligi 2500 metrgacha bo'lgan quduqlarda muvaffaqiyatli qo'llanilishi mumkin. Boshqa turdagi nasosga nisbatan ularning afzalligi ishlash muddatining nisbatan uzoqligida bo'lib, ularda avariya sonlari va ko'tarib - tushirish operatsiyalari kamayadi.

Quvurli nasoslar shuningdek neft bilan birga qum chiqadigan quduqlarda samaraliroq ishlatiladi, chunki suqma nasoslarda qum ta'sirida plunjer tiqilib qolsa, uni ko'tarish ancha qiyin kechadi.

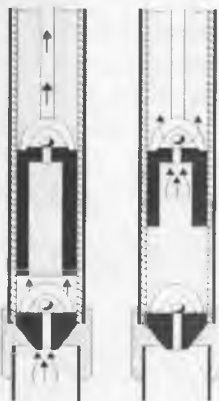
Bunday qurilma yordamida $\emptyset$ 146 mm bo'lgan ishlatish quvurlari tushirilgan quduqlardan bir sutkada 1 tn dan 500 tn gacha suyuqlik qazib olish mumkin.

Chuqurlik nasoslari sifatida asosan plunjerli nasoslar qo'llaniladi, bu nasoslar uncha chuqur bo'lmagan neft quduqlarida ishlash uchun mo'ljallangan. Plunjerli chuqurlik nasosi pastki qismiga sharikli so'ruvchi to'sqich va ichi kavak plunjer o'rnatilgan silindrdan tuzilgan. Plunjerda undan tashqari bitta yoki ikkita sharikli haydovchi to'sqich bor. Silindr ko'targich quvurlar birikmasining pastki qismga quvurdagi suyuqlik sathidan pastroqqa o'rnatiladi, plunjer esa nasosli shtangalarga osib qo'yiladi.

Shtangalar plunjerga quduq ustida o'rnatilgan maxsus mexanizm yordamida qaytma-olg'a harakatni uzatadi.

Plunjer yuqoriga harakat qilganda yuqoriga haydash to'sqichi yopiladi, chunki unga nasos quvurlaridagi suyuqlik ustuni bosimni ko'rsatadi. Bu paytda pastki so'ruvchi to'sqich, unga suyuqlik pastdan bosimni ko'rsatgani sababli ochiladi va suyuqlik nasos silindrga tusha boshlaydi.

Plunjer pastga tusha boshlaganda pastki so'ruvchi to'sqich plunjer ostida joylashgan suyuqlik bosimi ostida yopiladi, yuqorigi to'sqich ochiladi va silindrdagi suyuqlik plunjer ostidagi bo'shliqqa o'tadi.

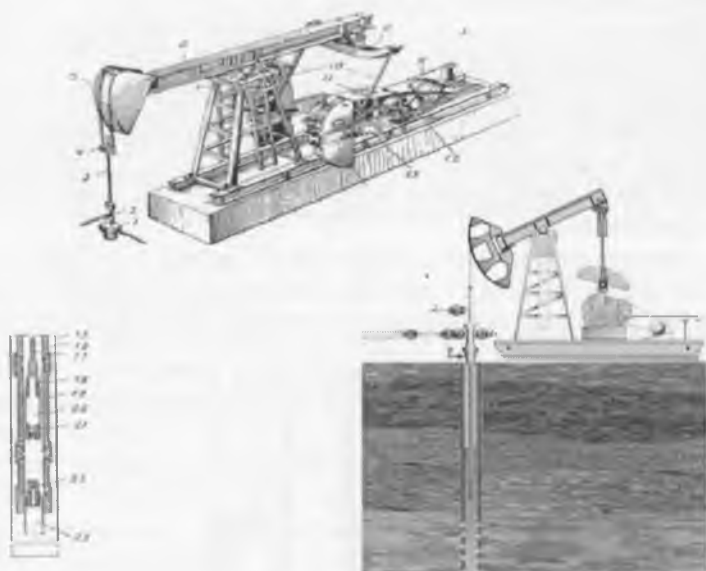


2.10-rasm. Chuqurlik nasosining ishlash sxemasi

Shunday qilib, plunjer yuqoriga yurganda suyuqlik nasos silindriga so'riladi, pastga yurganda ega ko'targich quvurlariga haydaladi.

Muntazam ishlaganda har bir yurishda nasos silindriga, plunjerning yurishi uzunligini uning diametr ko'paytmasiga teng hajmdagi suyuqlik tushadi. Shu vaqt ichida bunday hajmdagi suyuqlik nasos silindridan plunjer ustidagi bo'shliqqa, ya'ni suyuqlik yuqoriga ko'tariladigan ko'targich quvurlarga o'tadi.

Chuqurlik nasosning plunjerini harakatga keltirish uchun quduq ustida maxsus shatun krivoshipli mexanizm o'rnatiladi, bu mexanizm tebratma dastgoh deyiladi.



2.11-rasm. Shtangali nasos qurilmasining tarxi

Quduqqa nasos quvuri tizmasi 16 bilan suyuqlik sathidan pastroqqa nasos silindri 19 tushirilgan, maxsus nasos shtangasi 17 bilan nasos quvuri ichiga plunjer 20 tushirilib nasos silindriga o'rnatiladi. Nasos shtangalari tizmasi tebratma-dastgoh balansiri 6 ni boshchasi 5 ga osiladi.

Nasos silindri pastki uchiga so'ruvchi sharikli klapan 22 qo'zgalmas qilib o'rnatilgan bo'lib, uni qabul qiluvchi klapan deb ham atashimiz mumkin. Plunjer pastki (yoki yuqori) uchiga haydovchi (chiqaruvchi) klapan 21 o'rnatilgan bo'lib uni so'ruvchi klapan deb ham ataymiz. Plunjer nasos shtangalari tizmasiga maxsus katak 18 yordamida mahkamlanadi. Shtanga tizmasi yuqori uchi silliq shtok orqali osuvchi moslama 4 yordamida tebratma dastgoh balansiri boshchasiga ulanadi.

Tebratma - dastgoh balansiri tirgaklarga mahkamlangan tayanch 7 da tebranadi. Balansir tebranma harakati quyidagicha ro'y beradi: elektrodvigatel 9 ning shkividan aylanma harakat uzatma tasma orqali tebratma dastgoh reduktori 11 ning valiga o'rnatilgan shkiv 12 ga uzatadi. Reduktor tishli uzatma bo'lib, uning g'ildiraklari yog' bilan to'ldirilgan metall korobkaga joylashtirilgan bo'ladi. Tebratma-dastgoh reduktori uzatma vali aylanma harakatni tishli g'ildirak yordamida krivoship valiga uzatadi. Krivoship vali uchiga krivoship 13 o'rnatilgan bo'lib, u shatun 10 bilan sharnirli birlashtirilgan. Har- bir shatunning ikkinchi uchi balansir traversi 8 bilan sharnirli ulangan. Krivoship aylanishi bilan shatun yordamida balansir tebranma harakatga keladi. Nasos shtangasi uchiga o'rnatilgan plunjer balansir bilan birgalikda pastga va yuqoriga tebrana boshlaydi. Shtanga harakatida, agar plunjer yuqoriga harakatlansa silindrda vakuum holati sodir bo'ladi va pastdan bosim bilan sharik ko'tariladi klapan 22 orqali silindr suyuqlikka to'ladi. Bu vaqtda yuqori haydovchi klapan 21 yuqorisidagi suyuqlik ustuni bosim ta'sirida yopiladi. Plunjer pastga harakatlenganda so'ruvchi klapan 22 suyuqlik ustuni bosimi ta'sirida yopiladi, yuqori klapan 21 ochiladi suyuqlik plunjerdan o'tib nasos quvuriga tushadi. Bu harakat qayta takrorlanib NKQ suyuqlikdan to'ladi natijada quduqdan mahsulot yer yuzasiga uchlik 2 orqali chiqariladi. Uchlikda salnik joylashtirilgan bo'lib, u orqali silliq shtok 3 o'tadi. Uchlik va salnik bosim ostidagi suyuqlik va gazning oqib chiqishini oldini oladi.

Nasos quvuri tizmasining yuqori quvuriga mahkamlangan flanes 1 (planshayba) yordamida mustahkamlovchi quvurlar tizmasi 15 flanesiga osilgan bo'ladi. Planshaybaga uchlik 2 ulanib u suyuqlikni chiqarish chizig'iga yo'naltirish uchun xizmat qiladi. Neft chiqarish

chizig'idan quvurlar orqali guruhiy o'lchov qurilmasiga va keyin yig'uv punktiga uzatiladi.

Nasos pastki uchiga maxsus himoya moslamasi osiladi. Bu moslamalar nasosning ishlashiga teskari ta'sir qiluvchi qum va gazni suyuqlikdan ajratuvchi filtrlar va gaz qum yakorlaridir.

Nasos qurilmalarining barcha jihozlari quyidagilardan tuziladi: 1) yer usti jihozlari, unga tebratma-dastgoh va quduq usti jihozlari kiradi; 2) yer osti jihozlari, unga nasos quvurlari, chuqurlik nasoslari nasos shtangalari va himoya moslamari kiradi.

Chuqurlik nasoslari mahsuldorligi deganda vaqt birligida nasos uzatayotgan suyuqlik miqdori tushuniladi. Amaliyotda nasos mahsuldorligi sutka bo'yicha olinadi.

Agar plunjer diametrini D bilan, uning yurish uzunligini l bilan belgilasak unda plunjerning bir borib kelishdagi hajmi quyidagiga teng:

$$V = \frac{\pi D^2 l}{4}$$

Nasosning 1 minutdagi mahsuldorligi quyidagicha aniqlanadi:

$$V_{\text{sm}} = \frac{\pi D^2 l \cdot n}{4} \cdot 1440$$

Chuqurlik nasosining bir sutkadagi ogirligi buyicha mahsuldorligi quyidagiga teng:

$$Q = \frac{\pi D^2 l \cdot n}{4} \cdot \rho \cdot 1400$$

Bu yerda: D – plunjer diametri, m

l – plunjer yurish uzunligi, m

n – bir minutda borib kelishlar soni

ρ – haydalayotgan suyuqlik zichligi, kg/m^3

Shtangali chuqurlik nasoslarini ishlatishda quyidagi asoratlar uchraydi

1. Neft bilan birga yuqori darajada yo'ldosh gaz oqib kelishi.

Yo'ldosh gaz nasos silindrining bir qismini egallash natijasida nasosning to'ldirish koeffitsiyenti pasayadi.

2. Qatlamdan neft bilan birga qum chiqishi.

Bu qum ta'sirida nasos tez tiqilib qoladi. Ba'zan qum quduq tubida yig'ilib, qum tiqini hosil qiladi. Ayrim hollarda esa qum tiqini nasos kompressor quvurlarini siqib qo'yishi ham mumkin.

3. Nasosda va nasos kompressor quvurlarida parafin va tuzlarning qotib qolishi natijasida quvurning diametri kichrayib, olinadigan mahsulot miqdori kamayadi.

4. Quduq devorining qiyaligi. Bunday quduqlarda nasos shtangasi harakati natijasida shtanga va nasos kompressor quvuri orasidagi ishqalanish ta'sirida turli asoratlar yuzaga keladi.

Yuqorida ko'rsatilgan asoratlar bilan kurashish maqsadida quyidagi tadbirlar bajariladi:

1. Yo'ldosh gaz va qumning ta'siridan muhofaza etish maqsadida maxsus gaz yoki gaz - qum yakorlaridan foydalaniladi. Bu yakorlar nasosning pastida ulanib, suyuqlik tarkibidagi qum ularda cho'kib qoladi, yo'ldosh gaz esa mahalliy separasiya ta'sirida quvur ortki qismiga yo'naltiriladi.

2. Maxsus qumni kiradigan plunjerlardan foydalanish.

3. Quvursimon (yani ichi bo'sh) shtangalardan foydalanish. Bu shtangalar ishlatilganda nasos mahsuldorligi 1,3 - 1,6 martagacha ortadi.

4. Quvur devorida qotib qolgan parafinni issiqlik usullarini qo'llab yo'qotish mumkin.

5. Qiya devorli quduqlardagi shtangalar va nasos - kompressor quvurlari orasidagi ishqalanishni kamaytirish maqsadida maxsus rolikli muftalardan foydalaniladi.

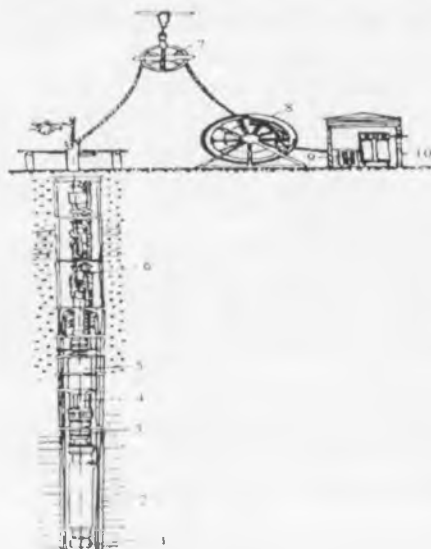
Neft beruvchi quduqlarni shtangasiz nasoslar yordamida ham ishlatish mumkin. Shtangasiz nasoslarni harakatga keltiruvchi energiya sifatida elektr energiyasi, gidravlik energiyalardan foydalaniladi.

Shtangasiz nasoslarga cho'ktirma markazdan qochma elektronasos (CHMQE), gidroporshenli nasos (GN), vintli nasos (VN) va tebratma nasoslar (TN) kiradi.

Cho'ktirma markazdan qochma elektronasoslarning tuzilishi va asosiy ko'rsatkichlari

Cho'ktirma markazdan qochma elektronasos qurilmasidan quduqlarni ishlatish uchun 1955 yildan boshlab keng qo'llanila boshlandi.

CHMQE bilan jihozlangan neft quduqlaridagi asbob-uskunalar yer osti va yer usti jihozlaridan iborat bo'ladi.



2.12-rasm. Cho'ktirma markazdan qochma elektronasos sxemasi

Yer osti jihozlari (quduq tubidan yuqoriga qarab qurilganda) quyidagilardan iborat (2.12-rasm): kompensator (1), elektroyuritgich (2), protektor (3), nasos suzgichi (4), markazdan qochma nasos (5), elektr uzatuvchi kabel (6), NKQ dan iborat. Yer usti jihozlari osma chig'ir (7), kabel g'altagi (8), transformator (9) va boshqarish stansiyasidan (10) iborat.

CHMQE ni o'rnatish sxemasi quyidagicha:

Kompensator, elektroyuritgich, protektor, nasos suzgichi, markazdan qochma nasos yer ustida bir butun komplekt qilib yig'iladi va quduqqa NKQlarida tushuriladi. Ana shu komplekt jihoz quduqqa tushirilish davomida elektr uzatuvchi kabel ham barvariga NKQ larga mustahkam qilib mahkamlangan holda tushirilib boriladi.

CHMQE ga tegishli har bir elementlarni alohida ko'rib chiqamiz.

Kompensatorning asosiy vazifasi chuqur markazdan qochma elektr yuritgichga quduq suyuqligini o'tkazmaslik va elektr yuritgichni moylab turishdan iborat.

Elektroyuritgich yuqoridan tushgan kabeldan elektr toki energiyasi bilan harakatga kelib, o'zi bilan bir umumiy o'qqa

joylashgan markazdan qochma chuqurlik nasosini harakatga keltiradi.

Protektor (ba'zan uni gidrohimoya deb ham yuritishadi) elektryuritgich va nasos oralig'ida o'rnatilib, asosiy vazifasi elektryuritgichga yuqori tomondan suyuqlik kirmasligini ta'minlab turadi.

Nasos suzgichi markazdan qochma nasosga mayda mexanik zarrachalar o'tmasligi uchun o'rnatiladi.

Markazdan qochma nasos ishlash shart-sharoitlariga qarab ikki turda tayyorlanadi: oddiy va chidamli. Oddiy turdagi nasoslar yuqori suvlangan, mexanik zarrachalari uncha ko'p bo'lmagan (og'irligi bo'yicha 0,01 % gacha) bo'lgan neftni olish uchun ishlatiladi.

Chidamli nasoslar o'ta suvlangan, mexanik zarralari 1 % gacha bo'lgan neftlar uchun mo'ljallangan bo'lib, ba'zi bir xil turlari tarkibida tajovuzkor gazlar (H_2S , CO_2 ,) bo'lgan muhitda ham ishlaydigan qilib tayyorlanadi.

Markazdan qochma chuqur nasosning tuzilishi va ishlash tarzi huddi quduqlarni burg'ilashda ishlatiladigan turboburga o'xshashdir. Bu yerda ham aylanuvchi va yo'naltiruvchi halqalardan iborat bosqichlar mavjud bo'lib, bu bosqichlar elektryuritgich va markazdan qochma nasosning umumiy o'qiga o'rnatilgan bo'ladi. Bosqichlar soni nasosning turiga, mahsuldorligiga qarab 127 ta dan 413 tagacha bo'ladi. Elektryuritgich o'qi aylanganda nasosdagi aylanuvchi halqalar aylanadi va hosil bo'lgan markazdan qochma kuch hisobiga nasos ichidagi suyuqlik yo'naltiruvchi halqaga o'tib, tezligi yanada ortadi. Buning natijasida hamma bosqichlardan o'tgan suyuqlik nasosdan chiqqanida boshlang'ich katta tezlikka ega bo'ladi va suyuqlik NKQlar bo'yicha yuqoriga ko'tariladi.

Markazdan qochma nasosning elektroyuritgichiga keladigan elektr toki maxsus sim orqali keladi. Bu sim yer yuzidan to nasosga qadar dumaloq kesimda bo'lsa, nasosdan elektryuritgichgacha bo'lgan masofada yassi holda bo'ladi. Odatda bu sim eng qiyin sharoitlarda (yuqori bosim va harorat, suyuqlik bor holat, agressiv gazlar ta'siri va h.k.) ishlashga mo'ljallangan bo'ladi.

Yer usti jihozlari avvalo quduq usti moslamalaridan iborat bo'lib, bu moslama favvoraviy moslamaning ba'zi bir elementlari bo'lishi mumkin. Shuningdek, sim g'altagi maxsus o'rnatgichga o'rnatilgan holda g'altakni bemalol aylanishini ta'minlab turishi kerak. Yer usti jihozlarining eng asosiysi-kuch transformatori va uni boshqarish stansiyasidir.

Yuqorida aytib o'tganimizdak, CHMQE lar har xil sharoitlarga qarab, ko'p turli qilib ishlab chiqarilmoqda.

Odatda CHMQE diametri bo'yicha to'rt guruhga bo'lingan: 5, 5A, 6, 6A. Bu guruhlardagi nasoslarning ham mahsuldorligi va hosil qiladigan tazyiqi bo'yicha bir necha turlari mavjud.

Markazdan qochma chuqur nasoslar oddiy, zanglashga va yemirilishga mustahkam qilib tayyorlanmoqda. CHMQE larning asosiy ishlatish chegarasi ularni qanchalik chuqurlikka tushirish va mahsuldorligi bilan farq qiladi.

CHMQE lar 1920 m gacha bo'lgan chuqurlikda ishlashi mumkin. Mahsuldorligi bo'yicha esa 25 dan 900 m³/kun gacha bo'lgan oraliqdagi ishlaydigan quduqlarga tushirilishi mumkin. CHMQE larni ishlatish uchun neftqazib chiqarish korxonalarida ancha rivojlangan va juda yaxshi ta'minlangan ta'mirlash ustaxonasiga ega bo'lish kerak.

Asosiy ta'mirlash ishlari elektryuritgichni elektr o'tkazuvchi o'ramlarini kuyib ketishidan yuritgich o'ramlarini tiklash ishlari va nasosning bosqichlarini yemirilgan halqalarini almashtirishdan iborat.

O'zbekistonda CHMQElar 1970-1978 yillarda G'arbiy O'zbekistondagi Sho'rchi, Sho'rtepa, Jarqoq, Oqjar konlarida, 1968-1975 yillarda Farg'ona vodiysidagi ba'zi bir konlarda qisqa muddatda ishlatildi. Shundan keyin CHMQE lar Respublikamizdagi konlarda umuman ishlatilmayapti, elektr quvvati bilan ishlaydigan va CHMQE lardan farq qiladigan yana bir turdagi nasoslar ya'ni - vintli nasoslar mavjud.

Shangali chuqurlik nasoslariga nisbatan CHMQE larning quidagi afzalliklari mavjud:

1. Yer usti jihozlarining oddiyligi;
2. Quduqdan 1000 m³/sut gacha suyuqlik olish imkoniyati;

3. Chuqurligi 3000 m dan katta quduqlarda foydalanish mumkinligi;

4. CHMQEning ta'mirlashgacha ish muddati (500 sutkadan 2-3 yilgacha) yuqoriligi;

5. Nasosni ko'tarmay turib quduqlarda tadqiqotlar o'tkazish imkoniyati;

6. NKQ devoridan parafinni yo'qotish qiyin usullarining kamligi.

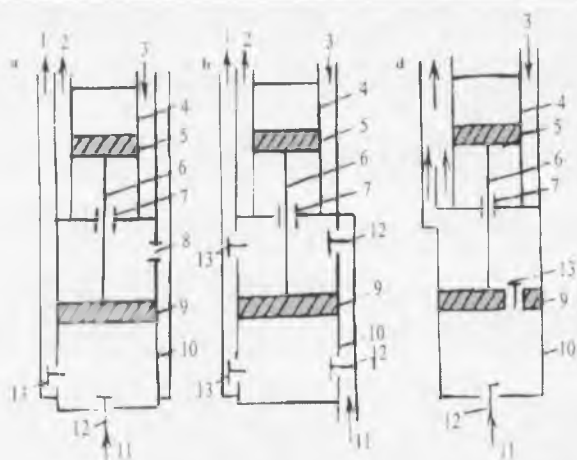
Vintli nasoslar ham CHMQE lar kabi quduqqa NKQ lar yordamida tushiriladi. Yer osti va yer usti jihozlari huddi CHMQE larinikidek.

Vintli nasosni CHMQE lardan asosiy farqi-uning ishlovchi bosqichlari o'rniga vint o'rnatilgan bo'lib, konstruktiv jihatidan bunday nasos ancha sodda bo'ladi, ta'mirlash ishlari ham yengil ko'chadi. Vintli nasoslarni yuqori qovushqoqli, gaz omili katta bo'lgan neft konlarida ishlatish, ayniqsa yaxshi samara beradi. Bu turdagi nasoslar O'zbekistonda ishlatilmagan.

Gidroporshenli nasos qurilmasi (GPNQ) tarkibiga quduq nasosi, gidroyuritgich zolotnikli tarqatgichi bilan, NKQ lar kiradi. Yer ustidagi uskunalar ishchi suyuqligini tayyorlovchi qurilma va kuchli nasos bo'lmasidan iborat.

GPNQ lar quduq nasosini ishlash usuliga qarab uch turda bo'ladi: bir yoqli, ikki yoqli va differensial ta'sir etuvchi. Ishchi suyuqlik uzluksiz holda yuqoridan kuchli nasos bo'lmasi orqali quduqqa haydaladi va maxsus kanal (3) orqali gidroyuritgichga (4) yetkaziladi (2.13-rasm, a). Gidroyuritgich (4) bilan birgalikda ulangan zolotnik katta bosimda kelayotgan ishchi suyuqlikni gidroyuritgich porshenini (5) dam yuqori, dam pastki qismiga yo'naltirib turadi. Bir vaqtning o'zida zolotnik yordamida ishlab bo'lgan ishchi suyuqlik yuqoriga (2) haydaladi. Ana shu tariqa nasos porsheni ishlab neftni qabul qilib olib, uni ma'lum bir bosim ostida yuqoriga (1) haydaydi.

GPNQ konstruktiv tuzilishida gidroyuritgich porsheni (5) nasos porsheni (9) bilan maxsus shtok (b) orqali mustahkam bir element holida yasalgan bo'ladi.



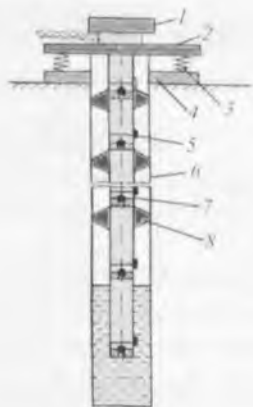
2.13-rasm. Gidroporshenli nasos qurilmasi sxemasi

Bir yoqli ta'sir etuvchi nasosda porshen (9) yuqoriga harakat qilganida damlovchi to'sqich (13) yopiladi va so'ruvchi to'sqich (12) ochilib, nasosning silindri neft bilan to'ladi.

Porshenning (9) pastga qarab bo'lgan harakatida so'ruvchi to'sqich (12) yopilib damlovchi to'sqich (13) ochiladi va neft nasos silindridan yuqoriga (1) haydaladi. Bu paytda porshenning (9) ustki qismidagi bo'shliq maxsus teshikcha (8) orqali quduqning NKQlar tashqarisi bilan ulanadi. Bir yoqli ta'sir etuvchi nasos qo'llanilganda quduq nomuntazam holda ishlaydi.

Tebratma (vibratsiya) nasoslarning tuzilishi

Tebratma nasoslar (TN) (2.14-rasm) quduqqa tushiriladigan NKQlarning (b) ichiga o'rnatilgan sharsimon to'sqichlar (7), NKQlarning tashqarisiga o'rnatilgan va ularning tebratma harakat natijasida bir-biridan ajralib ketmasligini ta'minlab turuvchi tiqin (5), markazlashtirgich (8) va NKQlarning yuqori qismiga ulangan (yer yuzida) maxsus tebratkichdan (1) iborat.



2.14-rasm. Tebratma nasos sxemasi

TNning ishlash jarayonida tebratkichlar elektruritkich orqali harakatga keladi va bu harakatni NKQlar birikmasiga uzatadi. Odatda, tebranishlar amplitudasi 7–19 mm bo'lib, ana shu tebranishlar natijasida ma'lum bir miqdordagi suyuqlik eng pastda joylashgan birinchi NKQ ichiga kiradi. Tebranma harakat uzluksiz bo'lganligi tufayli birinchi quvur sekin-asta suyuqlikka to'ladi va keyingi quvurga o'tadi. Ana shunday asosda neft NKQ ichidagi sharsimon to'sqichlar quvur ichidagi neftning pastga oqib tushishiga yo'l qo'ymaydi.

Bunday turdagi nasoslar faqat sinov tariqasida ishlatilib ko'rilgan, asosiy ko'rsatkichlari boshqa turdagi nasoslardan ancha past bo'lganligi tufayli ishlab chiqarishda keng qo'llanilmadi.

Xulosa

Neft va gazni quduqlar yordamida qazib olishda qatlam energiyasi manbalari va tashqi kuchlar ta'siridan foydalaniladi. Bu har bir konni ishlatish loyihasi asosida olib borilib, neft va gaz beruvchanlik doimiy nazorat qilib boriladi. Ushbu bo'limda quduqlarni favvora, gazlift, nasos usullarida ishlatish, quduq tubiga va qatlamga ta'sir etish usullarini qo'llash haqida ma'lumotlar bayon qilingan.

Tayanch iboralar

Quduq, qatlam, favvoralanish, debit, ishchi agent, gazlift, ko'targich, tebratma dastgoh, nasos, saykling jarayoni, suv haydash.

Nazorat savollari

1. Qatlam energiyasi manbalariga nimalar kiradi?
2. Qatlam osti suvlari energiyasidan foydalanishning qanaqa usullari mavjud?
3. Gaz do'ppisiga haydaladigan gaz manbalarini sanab o'ting.
4. Chuqurlik nasoslarining qanaqa turlari mavjud?
5. Qatlamni gidravlik yorishning maqsadi nima?
6. Tebratma dastgoh unumdorligi nimalarga bog'liq?
7. Siqib chiqarish usulida umumiy zahiraning qancha qismini olish mumkin?
8. Quduqlarni ishlatish bosqichlarini tushuntiring.

Test savollari

1. Quduqlarni ishlatish bosqichlari nechta?
A) 4
B) 2
C) 5
D) 3
2. Erlift usulida ishlatiladigan quduqda ishchi agent sifatida nimadan foydalaniladi?
A) havo
B) gaz
C) suv
D) neft
3. SFM nima?
A) sirt faol modda
B) suyuq faza muhit
C) separator fraksiya moddasi
D) so'nggi foydali mahsulot
4. 1 Barrel neft necha litrga teng?
A) 158,937
B) 200,l
C) 159,8l7

D) 250,l

5. Qatlamdan olingan suvlardan qanday maqsadda foydalaniladi?

- A) qatlamga qayta haydashga
- B) deemulgator hosil qilish uchun
- C) kanalizatsiya qilishga
- D) quvurga haydashga

6. NKQ nima?

- A) nasos kompressor quvuri
- B) nasos kompressor qudug'i
- C) neft kondensat qudug'i
- D) neft kondensat quvuri

7. Qatlam holatidagi neftning fizikaviy xossalari nimalarga bog'liq?

- A) qatlam harorati va bosimiga
- B) qatlam bosimi zichligiga
- C) qatlam harorati va neftning zichligiga
- D) neftning zichligi va qovushqoqligiga

8. Neft va gaz qazib olishni avtomatlashtirishning maqsadi nima?

- A) Inson mehnatini oshirish
- B) Inson mehnatini kamaytirish va aniqlikni oshirish
- C) Xarajatni kamaytirish
- D) Mehnatni muhofaza qilish

9. Qatlamga suv haydash jarayonida haydalayotgan suvning necha foizi yo'qotiladi?

- A) 5 - 10 %
- B) 15 - 20 %
- C) 1 - 2 %
- D) 4 - 12 %

10. Qatlam bosimini saqlab turish uchun qanday tadbir qo'llaniladi?

- A) Qatlamni gidravlik yorish
- B) Qatlamga suv haydash
- C) Issiqlik usullarini qo'llash
- D) Quduqni perforatsiya qilish

3-BO'LIM. QUDUQ MAHSULOTINI YIG'ISH TIZIMLARI

3.1. Neft konlarida quduq mahsulotini yig'ish tizimlari

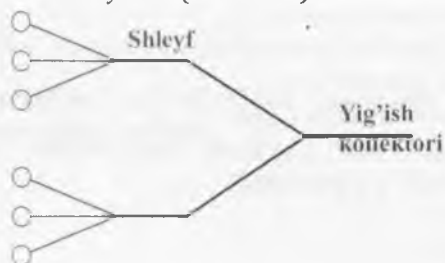
Umumiy holda **yig'ish tizimi** deganda - konlardagi quduq yoki quduqlar to'plamini neft (gaz)ni tayyorlash qurilmalari bilan tutashtiruvchi quvurlar tarmog'i tushuniladi.

Shuningdek, uning tarkibiga quvurlarni ishonchli ishlashini ta'minlovchi qurilmalar, korroziya ingibitorlarini tarqatish va kiritish qurilmalari, quvur ichki yuzasini davriy ravishda tozalovchi qurilmalar, quduq usti va yo'lovchi isitkichlar, dastlabki gaz ajratgichlar, nazorat-o'lchov asboblari (harorat, bosim, debit) kiradi.

Konlardagi quvurlar - **shleyf** va **yig'ish kollektorlariga** bo'linadi.

Alohida quduqdan ($\emptyset$ 102, 125, 150 mm) yoki quduqlar to'plamidan ($\emptyset$ 219, 279, 325, 426, 500 mm) chiquvchi quvurlar **shleyf (otma chiziq)** deyiladi.

Bir necha shleyfdan yig'iladigan ($\emptyset$ 325, 426, 500 mm) quvurlar **yig'ish kollektorlari** deyiladi (3.1-rasm).



3.1-rasm. Yig'ish tizimi tasviri

Hozirgi kunda neft konlarining ishlashga tushuvchi barcha maydonlari yuqori tazyiqli (1-1,5 MPa), germetik va avtomatlashtirilgan neft, gaz va suv yig'ish tizimlari bilan jihozlanadi.

Neft yig'ish tizimlari umumiy holda quyidagi ko'rinishda sinflanadi (3.2-rasm):



3.2-rasm. Neft yig'ish tizimining sinflanishi

Turli konlardagi yig'ish va tayyorlashning tizimlari bosh elementlari kabi jihozlarning joylashishi ham farq qiladi. Yig'ish va tayyorlash sxemasi, birinchi navbatda, kon maydoni, quduqlar debiti, haydaladigan suyuqlik fizik-kimyoviy xususiyatlari, mahalliy rel'yef va tabiiy sharoitlarga bog'liq. Ba'zi konlarda mahsulot AGO'Qda suvli va suvsizga bo'linadi, shu vaqtda, boshqasida yagona kollektor orqali uzatiladi. Shunaqa konlar borki, ulardagi SNSga bir nechta AGO'Qdan keladigan kollektorlarga ulanadi, boshqalarda esa har bir AGO'Qda birinchi bosqich separator mavjud bo'lib, suyuqlik markaziy NTQga siquvchi nasoslar orqali yoki qoldiq qatlam bosimi hisobiga uzatiladi. Maydoni bo'yicha katta bo'lmagan konlarda AGO'Q va NTQ bir maydonda joylashishi mumkin.

Tizimning elementlari ish prinsiplari barcha konlarda taxminan bir xil:

- AGO'Qda fazalarga ajralish bo'lmaydi;
- birinchi bosqich separatsiya SNSda bajariladi, shuningdek, bu yerda birlamchi suv ajratish bajarilib, suv haydovchi quduqlarga yetkaziladi;
- ikkinchi bosqich separatsiya markaziy NTQda bajariladi.

Bularga qaramasdan, yig'ish va tayyorlash tizimlari jihozlari doimiy o'zgarib va takomillashib turadi, texnologik jarayonlar esa, ayniqsa, separatsiya, deemulsatsiya, tuzsizlantirish, barqarorlashtirish o'zgarmay qoladi.

Ko'p yillardan buyon barqarorlashtirish jarayoni mustaqil bajarilmay, deemulsatsiya va tuzsizlantirish bilan birgalikda qo'llanilmoqda.

Yangi jihozlar blokli ko'rinishda ishlab chiqarilib, konda tez o'rnatish imkonini beradi. Ular neftni tayyorlashda kechadigan fizik jarayonlardan kelib chiqib tayyorlanadi.

Neft va gaz aralashmasini yig'ish germetik tizimlarining bir necha ko'rinishlari mavjud:

1) neft konlari o'lchami va konfiguratsiyasiga bog'liq yig'ish tizimlari;

2) mahalliy relyefga bog'liq yig'ish tizimlari;

3) neft va neft emulsiyasi fizik-kimyoviy xususiyatlari hamda ushbu konning iqlimiy sharoitlariga bog'liq yig'ish tizimlari;

4) dengiz konlarida neft, gaz va suvni yig'ish tizimlari.

Neftni quduqlardan yig'ish va tayyorlashning bir necha tizimlari mavjud.

3.2. Konlarda nefni yig'ish va tayyorlashni tashkillashirish

Neft quduqlari mahsuloti murakkab aralashma bo'lib, neft, gaz, suv va mexanik qo'shimchalar aralashmasi hisoblanadi.

Neft konlarida neft, gaz va suv yig'ish tizimi deganda alohida quduq mahsulotlarini yig'ish va neftni tayyorlash qurilmalarigacha yetkazib berish uchun qurilgan barcha uskunalar va quvur tizimi tushuniladi.

Neft, gaz va suvni yig'ish, tayyorlash va tashishning yagona universal tizimi mavjud emas, chunki har bir konning o'ziga xos xususiyatlari mavjud: tabiiy-iqlim sharoitlari, quduqlarni joylashtirish tarmog'i, neft, gaz va suv ishlab chiqarish usullari va hajmi, plastik suyuqliklarning fizik-kimyoviy xususiyatlari va boshqa xususiyatlar. Bu holat, albatta, neft ishlab chiqarish quduqlarini yig'ish, tayyorlash va tashish tizimini tartibga solish bo'yicha o'ziga xos xususiyatlarni keltirib chiqaradi va ob'ektlarni ishlatishda nostandart yechimlarni talab qiladi.

Neft va gazni yig'ish, tayyorlashning qo'llaniladigan tizimlari quyidagi vazifalarni bajarish uchun mo'ljallangan:

1) har bir quduqdan, agar kerak bo'lsa, ushbu uchastkaning quduqlari guruhidan vaqt birligiga kiradigan neft va gaz miqdorini (sarf, debit) o'lchash;

2) neft, gaz va suvni quduqlardan ortiqcha bosim ostida yig'ish joylariga tashish va bosim yetishmas hollarda nasoslardan foydalanish;

3) neft gazini neftdan ajratish va gazni GTQga yoki iste'molchiga uzatish va gazlift usulida qazib olish qo'llanilganda gazni quduqlarga qayta tashish;

4) erkin va bog'langan emulsiya suvini neftning deemulsatsiyasi (suvsizlanishi) va tuzsizlanishi yo'li bilan neftdan ajratish;

6) neftni barqarorlashtirish;

7) tovar neftni transport tuzilmalariga yetkazib berish;

8) neft gazini tozalash va quritish;

9) qatlam suvini tozalash va ingibirlash;

10) boshqa quduqlarning mahsuloti bilan aralashishi kerak bo'lmasa, ayrim quduqlarning mahsulotini ajratish;

11) tabiiy (oddiy) haroratda yig'ish va tashish iloji bo'lmaganda quduqlar mahsulotini isitish;

12) uduqlardan, guruhiy qurilmalardan, neft tayyorlash qurilmalariga kirishdan namuna olish, shu jumladan, NTQ jihozlaridan tovar neftidan namuna olish.

Neft va gazni yig'ish va tayyorlash tizimi quyidagilardan iborat: quvurlarning tarqalib ketgan tarmog'i; guruhli o'lchash qurilmalari (GO'Q) va gazni oldindan ajratish va erkin suvni ajratish bo'limlari bilan jihozlangan yig'ish punktlari (YP); neftni tayyorlash qurilmasi (NTQ); qayta foydalanish tizimli, shu jumladan, qatlam bosimni saqlab turish maqsadida suvni tayyorlash qurilmalari; turli maqsadlar uchun nasos stantsiyalari va yo'ldosh gazdan qayta foydalanish uchun kompressor agregatlari.

Ba'zi hollarda suvsiz va suvlangan neftni yig'ish ularni aralashishini oldini olish uchun alohida neft kollektorlari tomonidan amalga oshiriladi.

Neft konining quduqlari mahsulotini yig'ish uchun taklif etiladigan sxemani asoslashda neft va gaz qazib olish hajmi va sharoitlari, neftning tarkibi va fizik-kimyoviy xususiyatlari, quduq usti bosimi va harorati, gaz omili, quduqlar tarmog'i, hudud relyefini hisbga olish kerak bo'ladi.

Tazyiqsiz va tazyikli neft yig'ish tizimlari

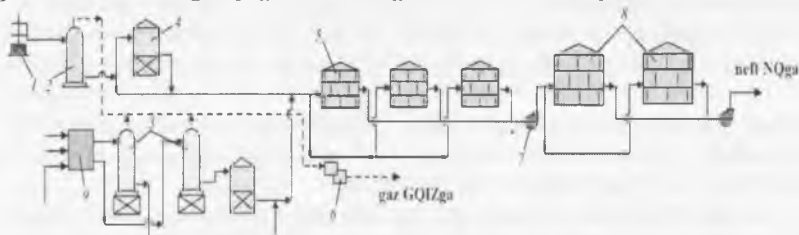
Ilgari, neft qazib chiqarish quduqlari mahsulotini tashish quduq ustidan 500 m masofada joylashgan GO'Qgacha qisqa masofalarda amalga oshirilgan (3.3-rasm.). Ushbu tizimlarda quvurlar orqali quduqlar mahsuloti quduqlar yoki guruh qurilmalarida joylashgan trap-ajratkichlarga kiradi. Neftning ajratilishi trap-ajratkichlarda 0,11-0,15 MPa bosimda amalga

oshiriladi. Neft-suv aralashmasi trap-ajratkichlardan bosim ostida ochiq o'lchagichlarga beriladi, u yerda to'liq gazsizlantiriladi va neft kollektorlari orqali o'z bosimida (maydoni tabiiy qiyaligi tufayli) oraliq yig'ish rezervuarlarga keladi, gaz esa kompressor stantsiyalari qabuliga kiradi. Oraliq rezervuarlardan neft va qatlam suvi aralashmasi nasoslar yordamida kon rezervuarlar saroyiga, so'ngra suvsizlantirish va tuzsizlantirish qurilmalariga haydaladi.

O'ziqar tizim quyidagi kamchiliklarga ega: neft va yo'ldosh (neft) gazni yig'ish uchun keng tarmoqli quvur tarmoqlari bilan maydon bo'ylab tarqalgan ko'plab texnologik qurilmalarni qurish kerak; yig'ish tizimi yopiq emas, bu qo'shimcha neft yo'qotishlariga olib keladi.

Ochiq tazyiqsiz tizim elementlarini hozir "Andijonneft" AJning eski konlarida topish mumkin.

Yuqori qatlam bosimli neft va gaz kondensat konlarini ishlatishga kiritishda, neft qazib chiqarish yuqori gaz omili ko'rsatkichli bo'ladi, bu esa neft yig'ish tizimini qayta ko'rib chiqishni va 0,6 dan 6,0 MPa bosim bilan yuqori bosimli bir quvurli germetik neft va gaz yig'ish tizimiga o'tishni talab qiladi.



3.3-rasm. Neft va gazni o'ziqar yig'ish tizimi:

1-quduq; 2-trap; 3-guruhli ajratish qurilmasi; 4-o'lchagich; 5-oraliq yig'ish punkti rezervuari; 6-kompressor; 7-nasos; 8-kon saroyi rezervuarlari; 9-zulfinlar batareyasi.

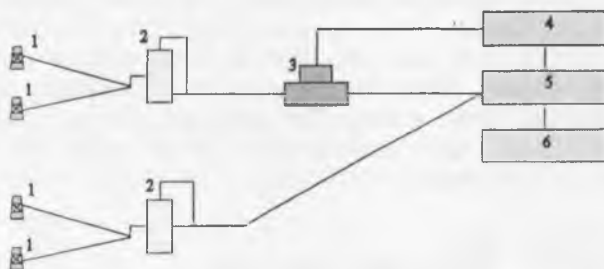
Eski neft konlarida hali ham germetik bo'lmagan qo'sh quvurli o'zioqar neft, gaz va suv yig'ish tizimlari qo'llanilib, neftning yengil fraksiyalarini ko'p yo'qotilishi (3 % gacha) bilan tavsiflanadi.

Tazyikli Baronyan - Vezirov yig'ish tizimi 1946 yilda Bokulik muhandislar tomonidan yaratilgan bo'lib, bu tizim birinchi to'liq yopiq holda ishlangan neft yig'ish va tayyorlash tizimi bo'lib hisoblanadi (3.4-rasm). Bu tizimda neftni yig'ish uchun quduqlar (1, 12, 13) boshidagi bosimni 0,5-0,6 MPa atrofida saqlab turishi kerak bo'ladi. Bunday bosim neftni boshlang'ich yig'ish va o'lchash

Tindirgichlardan (6) ajratib olingan suv va qum birgalikda qumajratkichga (8) kelib tushadi. Bu yerda qum suvdan ajratib olinadi, suvni maxsus suv yig'iladigan hovuzlarga jo'natiladi. U yerda suv yuzida yig'ilgan neft nasoslar orqali tortib olinib tindirgichlarga yuboriladi.

Baronyan - Vezirov yig'ish tizimi Ozarbayjon, Turkmaniston kabi davlatlardagi konlarda hozirgacha saqlanib qolgan.

Grozniy neft institutining yig'ish tizimi o'z ichiga to'rt yirik butlangan tizimlarni birlashtirgan bo'lib, Baronyan - Vezirov yig'ish tizimidan zamonaviyligi, qulayliklari va mahsulot yo'qotilishlar minimumgacha kamaytirilganligi bilan farq qiladi (3.5-rasm).



3.5-rasm. Grozniy institutining yig'ish tizimi

To'rt yirik butlangan tizimga guruhiiy o'lchagich qurilmasi, birinchi bosqich gazsizlantirish qurilmasi (kerak bo'lgan hollarda), markaziy gazsizlantirish qurilmalari va neftni mujassam tayyorlash qurilmalari kiradi.

Bu yig'ish tizimida yuqori bosimidagi favvora usuli bilan ishlayotgan quduqlar (1) boshida 6-7 MPa bosim saqlanib turiladi, buning natijasida neft guruhiiy o'lchagich qurilmasigacha (2) va undan keyin birinchi bosqich gazsizlantirish qurilmasiga (3) hamda neftni tayyorlash tizimlarigacha o'z bosimi bilan etib borishi ta'minlanadi. Quduqlar boshidan 6-7 MPa bosim saqlab turilishi neftni tayyorlash tizimini 100 km masofagacha uzoqlikda o'rnatish imkoniyatini beradi.

Guruhiiy o'lchagich qurilmasida (2) 14 tagacha quduqlarni mahsul miqdori o'lchanishi mumkin. Guruhiiy o'lchagich qurilmasidan neft, agar erigan gaz miqdori juda katta bo'lsa birinchi

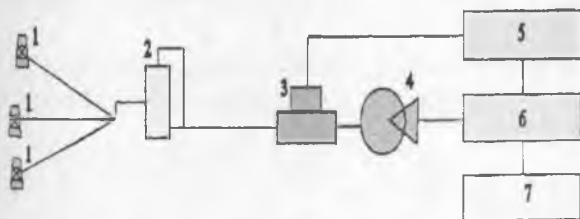
bosqich gazsizlantirgichga yo'naltiriladi. Bu yerda dastlabki ajratib olingan gaz to'g'ri gazni qayta ishlash zavodiga (4) yoki boshqa bir ist'emolchiga yuboriladi. Neft birinchi bosqich gazsizlantirgichdan o'tgandan so'ng markaziy gazsizlantirish qurilmalariga (5) yo'naltiriladi. Bu yerda neft uch bosqichli gazsizlantirish jaryonidan o'tadi. Ajratib olingan gazni o'zi xam unda erigan holda bo'lgan og'ir karbonsuvchillardan (kondensat, neft zarrachalari) tozalandi, quritiladi va gazni qayta ishlash zavodiga (4) yoki ist'emolchiga yuboriladi. Gazsizlantirilgan neft esa neftni mujassam tayyorlash qurilmalariga (6) etib keladi. Bu yerda suv va qum zarrachalaridan tozalanib, tayyor mahsulot holiga keltiriladi va bu yerdan neftni qayta ishlash zavodlariga yoki temir yo'l neft quyish estakadalariga quvur orqali jo'natiladi.

Grozniy neft institutining yig'ish tizimini o'ziga xosligi bu quduqdan chiqayotgan neft, gaz va suvli suyuqlik bir katta quvur orqali uzoq masofaga (100 km. gacha) uzatilishi bo'lib, bunday uzatishda quvurdagi oqimni uzluksizligiga, oqimni haydash tarziga katta ahamiyat beriladi.

Bunday tizimdagi neft yig'ish, uzatish va tayyorlash SHimoliy Kavkaz va Ukraina konlarida ko'proq qo'llaniladi.

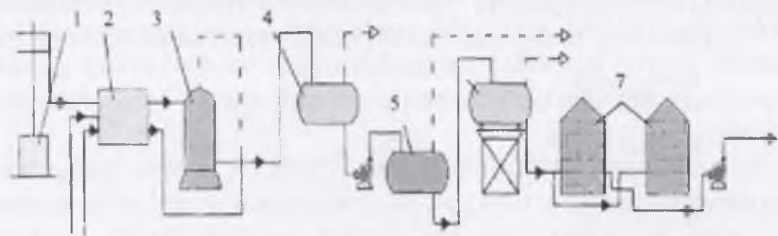
Bu tizimning yana bir afzalligi 100 km radiusda joylashgan bir necha konlar uchun tayyorlash tizimlarini bir joyda butlangan holda qurish mumkinligidadir.

Yig'ishning tazyikli Giprovestok tizimi neft yig'ish va tayyorlash jarayonlarini yanada yiriklashtirish, bir yerda mujassamlashtirish va mahsulotlarni (neft, gaz, kondensat) bosim yetarli bo'lmagan holda alohida jo'natish uchun yaratilgan (3.6-rasm).



3.6-rasm. Giprovestok neft yig'ish tizimi

Bu tizim qo'llanilganida quduqlar boshida 1,0-1,2 MPa atrofida bosim saqlanib turiladi. Quduqlarning (1) mahsulot guruhiy o'lchagich qurilmasidan (2) o'tganidan keyin birinchi bosqich gazzislantirish qurilmasiga (3) yetib keladi. Bu yerda ajratib olingan gaz o'z bosimi bilan 60-80 km. masofagacha uzoqlikda bo'lgan gazni qayta ishlash zavodiga (5) yuboriladi, neftni nasos stantsiyasi (4) orqali markaziy neft yig'ish joyida hisobdan o'tkazilib, neftni mujassam tayyorlash qurilmalarida tayyor mahsulot holiga keltirilib, iste'molchilarga jo'natiladi.



3.7-rasm. Quduq mahsulotini yig'ish va tayyorlashning Giprovestokneft tazyiqli tizimi

1 - quduq; 2 - zulfinlar batareyasi; 3 - GO'Q; 4 - 1 bosqich separatori; 5 - 2 bosqich separatori; 6 - 3 bosqich separatori; 7 - xomashyo rezervuarlari.

Giprovestok tizimi ko'proq Rossiyaning Volgabo'yi (Saratov, Volgograd tumanlari), Ural oldi konlarida hamda Tatariston, Boshqirdiston konlarida ham keng qo'llanilmoqda.

Yuqorida ko'rib chiqilgan neft yig'ish, tayyorlash va uzatish tizimlari ma'lum bir shart-sharoitlarga (quduqlarni ishlatish usuli va quduq usti bosimi), shuningdek geografik hududlarga mo'ljallanib yaratilgan. G'arbiy Sibir sharoitlari uchun ham mo'ljallangan tizim mavjud bo'lib, bu tizim geografik muhitning tabiiy shart-sharoitlarini (o'rmonzorlar, botqoqliklar, doimiy muzlik va h.k.) hisobga olganidir.

Neft va gaz konlarida yig'ish tizimlari konning tuzilishi va maydonidan kelib chiqib ham loyihalanadi. Maydoni bo'yicha konlar quyidagicha bo'ladi:

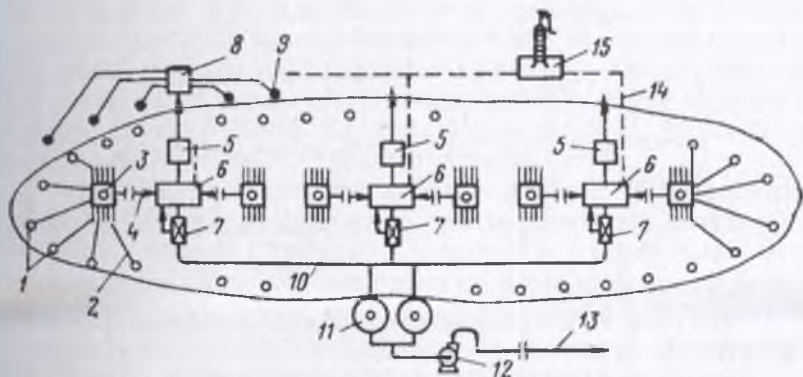
Yirik ($30 \times 60 \text{ km}$)

O'rta ($10 \times 20 \text{ km}$)

Kichik ($< 10 \text{ km}^2$)

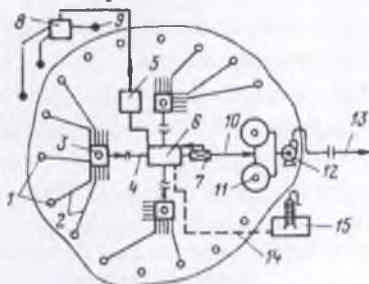
3.8-rasm. Neft va gaz konlarining maydoni bo'yicha turlari

Neft, gaz va suv yig'ishning yuqori tazyiqli germetik tizimi konning tuzilishiga bog'liq holda ham turli xil loyihalanadi. Bunda tuzilishdan kelib chiqib, konning jihozlari o'rni va soni loyihalashtiriladi.

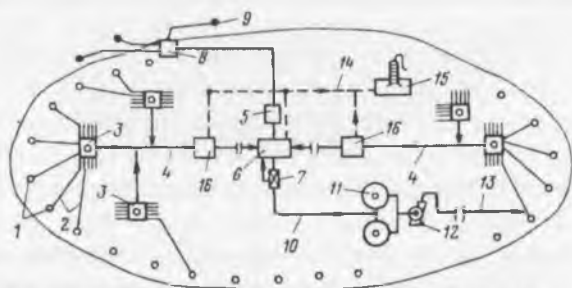


3.9-rasm. Katta maydonli cho'zinchoq kon

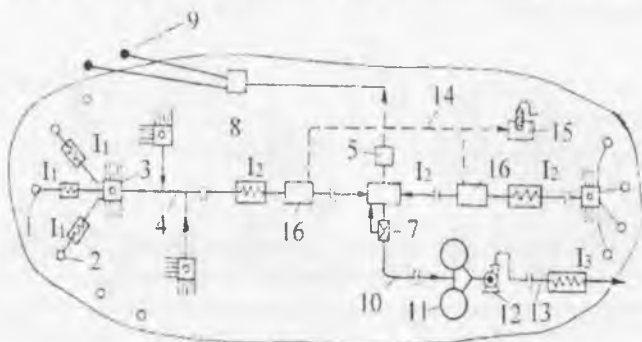
1-ekspluatatsion quduqlar; 2-yo'naltiruvchi quvurlar; 3-AGO'Q; 4-yig'ish kollektori; 5-STQ; 6-NTQ; 7-tovar neftni o'lchov uskunasi; 8-nasos stantsiyasi; 9-haydov qudug'i; 10-tovar neft kollektori; 11-tovar mahsulotlar saroyi; 12-bosh nasos stantsiyasi; 13-magistral neft quvuri; 14-yig'uvchi gaz quvuri; 15-GQIZ; 16-SNS.



3.10-rasm. Kichik maydonli, halqa shaklidagi kon



3.11-rasm. Katta maydonli, oval ko'rinishidagi kon



3.12-rasm. Yuqori parafinli neft konlarida quduq mahsulotini yig'ish tizimlari I₁-shleyfda o'rnatilgan isitkich, I₂-kollektorda o'rnatilgan isitkich, I₃-magistral quvurda o'rnatilgan isitkich.

Bulardan tashqari har qanday shart-sharoitlarga, geografik hududlarga mo'ljallangan neft yig'ish, tayyorlash va uzatish universal tizimning kondan olinayotgan mahsulotni (neft, gaz, kondensat) to'liq bir-biridan ajratib olish, tayyorlashning texnologik jarayonidagi yo'qotishlarni minimumga olib kelish va tayyorlash jarayonlarini to'liq avtomatlashtirish yoki kompyuter orqali boshqarishgacha imkoniyati mavjud.

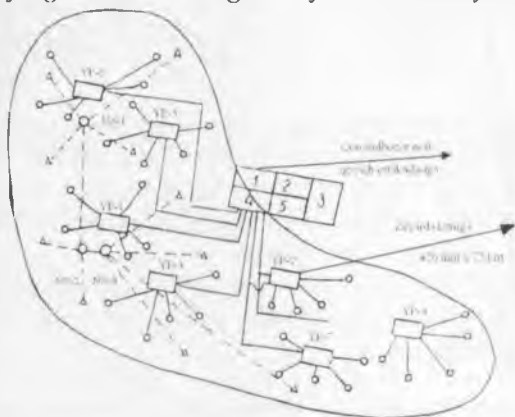
Ana shunday universal olgan holda respublikamizdagi Ko'kdumaloq neftgazkondensat konida qurilgan. Ko'kdumaloq koni neftgazkondensat koni bo'lganligi uchun bu yerda neft va gaz yig'ish tizimlari alohida-alohida bo'lib qurilgan. Tizim eng oxirgi zamonaviy izlanishlar natijasini hisobga olib yaratilgan.

Ko'kdumaloq neftgazkondensat konida mahsulotlarni yig'ish, tayyorlash va uzatish tizimlari

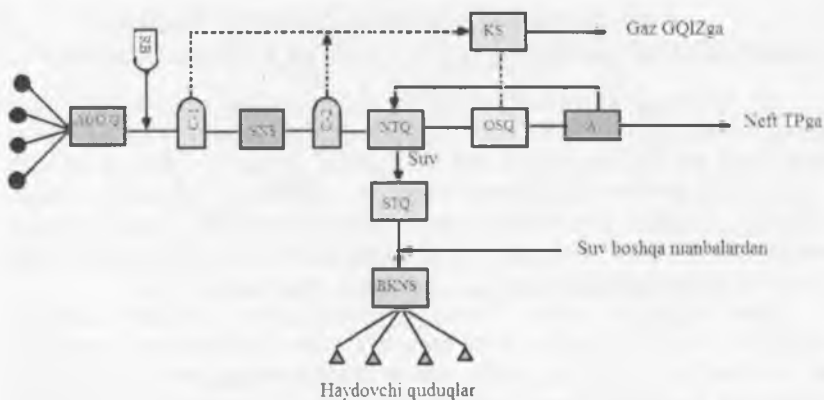
Ko'kdumaloq neftgazkondensat konidagi karbonsuvchillarning har uch holdagisi (neft, kondensat va tabiiy gaz) mavjudligi va ularni zahiralari etarli darajada katta bo'lganligi uchun bu konni ishlash jarayonini qatlam bosimini saqlash usullarini qo'llab amalga oshirildi. Qatlam bosimini saqlash uchun neft-suv tutash yuzasi ostiga suv va gazkondensat uyumining yuqori qismiga quruq gaz haydash yo'lga qo'yilgank.

Suv haydash uchun konning hududidan o'tadigan janubiy kollektor kanali bo'yicha 1-ko'taruvchi nasos stantsiyasi qurilgan. Bu yerdan suv 2-ko'taruvchi nasos stantsiyasiga yo'naltiriladi. U yerda suv tindirilib keyin 3-haydovchi nasos stantsiyasi orqali suv haydovchi quduqlarga haydaladi (3.13-rasm). Konda uchta suv haydovchi nasos stantsiyalari qurilgan bo'lib, ularning umumiy suv haydash miqdori $1600 \text{ m}^3/\text{soat}$ ni tashqil etadi. Kundalik suv haydash miqdori $16800 - 17500 \text{ m}^3$ ni tashqil etadi.

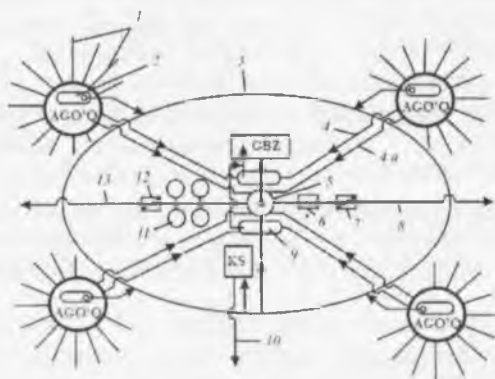
Quruq gazni gazkondensat uyumini yuqori qismiga haydash uchun kondan olinayotgan erkin gazdan kondensat ajratib olinib, quritilib, maxsus qurilgan kompressor stantsiyasi orqali haydalmoqda. Gazni haydash quduqlari ikkita quduqlar to'plami va yana 6 ta alohida joylashgan quduqlardan iborat (3.14-rasm). Gaz haydovchi kompressor stantsiyasi 4 ta texnologik shaxobchadan iborat bo'lib, yiliga $4,0 \text{ mlrd. m}^3$ gaz haydash imkoniyatiga ega.



3.13-rasm. Ko'kdumaloq neft-gazkondensat konida neft yig'ish va suv haydash sxemasi



3.14-rasm. Konda neft yig'ishning umumlashgan prinsipial sxemasi



3.15-rasm. Konda neft va gaz yig'ishning umumlashgan sxemasi

1-otma chiziq; 2-birinchi pog'ona ajratgich; 3- halqali gaz yig'ish kollektori; 4-toza neftni yig'ish kollektori; 4a-suvlangan neftni yig'ish kollektori; 5-ajratgich -deemulsator; 6-suvni tayyorlash qurilmasi; 7-suv haydovchi nasos stansiyasi; 8- blokli (kustovoy) nasos stansiyalariga (BNS-KNS) suv uzatma; 9-ikkinchi pog'ona ajratgichi; 10-magistral gaz uzatmasi; 11-tovar rezervuari parki; 12-tovar neftni haydovchi nasos; 13-magistral neft uzatmasi.

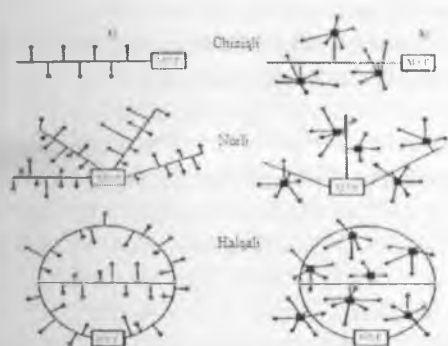
Quduqlar orqali qazib olingan neft kollektor orqali o'lchov qurilmalariga kiritilib, miqdori o'lchanadi. Quvurlarda oqishini yaxshilash, neft emulsiyasi mustahkamlanishini oldini olish

maqsadida reagentlar qo'shiladi. 1-bosqich separatora yo'ldosh gazlar ajratiladi, keyin SNSga beriladi. SNSda oqimning bosimi ko'tarilib, 2-bosqich separatorga yuboriladi. Unda yengil uglevodorodlar ajratiladi. So'ng NTQda tayyorlanadi. Ajralgan suvlar STQda tayyorlanadi, qo'shimcha suv manbalaridan olingan suvlar bilan BKNS orqali haydovchi quduqlar yordamida QBS uchun yuboriladi. Ajratilgan gazlar KS orqali GBZ yoki GQIZga uzatiladi. Tayyorlangan neft tovar neft punktiga uzatiladi(3.14, 3.15-rasmlar).

3.3. Gaz konlarida gazni yig'ish tizimlari

Gaz konlarini ishlatish amaliyotida gazni yig'ishning quyidagi asosiy tizimlari qo'llaniladi:

- 1) chiziqli; 2) nurli; 3) halqali.



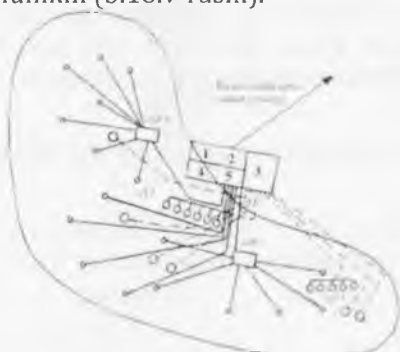
3.16-rasm. Gaz konlarida gazni yig'ish tizimlari

Chiziqli yig'ish tizimida asosiy gazni yig'ish kollektorlari, ya'ni quduqdan gazni yig'ish punktigacha bo'lgan yo'lni tashkil etuvchi quvurlar to'g'ri shiziq shaklida bo'ladi. Bu tizim kon kichik va quduqlar soni oz bo'lganda qo'llaniladi (3.16.a-rasm). Quduqlardan GYP ga boruvchi quvurlar shleyflar deyiladi. Ularning uzunligi 600 m dan 5 km gacha, diametri 200 mm bo'ladi,

Gazni yig'uvshi kollektorlar gaz yig'ish punktiga nursimon shaklda birlashgan bo'lsa, bunday yig'ish tizimi **nurli gaz yig'ish tizimi** deb ataladi (3.16.b-rasm). Bu tizim bir munsha murakkab, biroq to'g'ri chiziqli tizimdan ko'ra afzalliklarga ega. Nurli gaz yig'ish

tizimi boshlang'ish qatlam bosimi va gaz tarkibi har xil bo'lgan bir necha qatlamlarni alohida ishlatish imkonini beradi.

Xalqali yig'ish tizimida gaz yig'ish kollektorlari xalqali ko'rinishda bo'lib, bu tizimning afzalligi shundaki, qaysidir uchastkada halokat yuz bersa, butun bir tizimni to'xtatmasdan o'sha yerni ta'mirlash mumkin (3.16.v-rasm).



3.17-rasm. Ko'kdumaloq neft-gazkondensat konida gaz yig'ish va quruq gaz haydash sxemasi

Ko'kdumaloq neft-gazkondensat konida gaz yig'ishning chiziqli va nurli tizimlari qo'llanilmoqda. Yig'ilgan gazlar tayyorlanib, ulardan ajratilgan quruq gazlar qatlam bosimini saqlash maqsadida qatlamga haydash uchun ishlatiladi. Gaz kondensati esa BNQIZga uzatiladi.

Xulosa

Quduq orqali qazib olingan neft va gazni konda mavjud bo'lgan tayyorlash qurilmalarida tovar holatga keltirish uchun yig'ish zarur bo'ladi. Bu esa, o'z navbatida, quduq mahsulotining ko'rsatkichlariga bog'liq holda turlicha tizimlarda yig'ishni tashkil etishni taqozo etadi. Neft, gaz va gazokondensat quduqlari uchun alohida yig'ish tizimlari qo'llaniladi. Ushbu bo'limda dunyo va mintaqa miqiyosida neft va gazni yig'ish tizimlari turli misollar bilan bayon qilingan.

Tayanch iboralar

Shleyf, kollektor, yig'ish, GO'Q, AGO'Q, yig'ish tizimi, ajratish, bosim, tazyiq, quvur.

Nazorat savollari

1. Neft va gazni yig'ishning maqsadi nima?
2. Shleyf nima?
3. Kollektor nima?
4. Neft yig'ish tizimlari sinflarini sanab bering.
5. Eski tizimlar qayerlarda saqlanib qolgan?
6. Zamonaviy neft yig'ish tizimlarini tushuntirib bering.
7. Gaz yig'ish tizimlarini izohlang.
8. Yig'ish tizimlarini takomillashtirish uchun qanaqa ishlar bajarish kerak?

Test savollari

1. Shleyf deb qaysi oraliqdagi gaz quvurlariga aytiladi?

- A) quduqdan yig'uv kollektorigacha
- B) quduqdan bosh inshootgacha
- C) yig'uv punktidan bosh inshootgacha
- D) bosh inshootdan iste'molchigacha

2. Gaz konlarini ishlatish amaliyotida gazni yig'ishning qanday asosiy tizimlari qo'llaniladi?

- A) chiziqli, nurli, halqali
- B) chiziqli, uchburchakli
- C) nurli, halqali, to'rtburchakli
- D) chiziqli, nurli, halqali, uchburchakli, to'rtburchakli

3. Konlarda neft, gaz va suvni yig'ishni tashkillashtirish deganda nima tushuniladi?

- A) neft – gaz – suv uzatkichlari orqali mahsulotni quduqdan markazlashgan texnologik qurilmalarga uzatish tizimi
- B) neft-gaz-suv ni quduqdan qazib olish
- C) neft-gaz-suv ni qayta ishlash korxonalariga uzatish
- D) neft-gaz-suv transport qilishga tayyorlaydigan turli xil texnologik uskunalarni oqilona joylashtirish

4. MYP nima?

- A) markaziy yig'ish punkti
- B) mahalliy yig'ish punkti
- C) markaziy yo'naltirish punkti

D) markaziy yo'ldosh punkti

5. Neft va gaz konlari maydoni bo'yicha qancha bo'lsa, yirik kon hisoblanadi?

A) 200-1800 km^2

B) 10-200 km^2

C) 10 km^2 gacha

D) 2000-18000 km^2

6. Neft va gaz konlari maydoni bo'yicha qancha bo'lsa, o'rta kon hisoblanadi?

A) 10-200 km^2

B) 10 km^2 gacha

C) 200-1800 km^2

D) 2000-18000 km^2

7. Neft va gaz konlari maydoni bo'yicha qancha bo'lsa, kichik kon hisoblanadi?

A) 10 km^2 gacha

B) 10-200 km^2

C) 200-1800 km^2

D) 2000-18000 km^2

8. Neftning tarkibida parafin miqdori qancha bo'lsa kam parafinli neft deyiladi?

A) 1,5 % gacha

B) 1,5-6 %

C) 6 % dan ko'p

D) Neftda parafin bo'lmaydi

9. Neftning tarkibida parafin miqdori qancha bo'lsa parafinli neft deyiladi?

A) 1,5-6 %

B) 1,5 % gacha

C) 6 % dan ko'p

D) neftda parafin bo'lmaydi

10. Neftning tarkibida parafin miqdori qancha bo'lsa yuqori parafinli neft deyiladi?

A) 6 % dan ko'p

B) 1,5-6 %

C) 1,5 % gacha

D) neftda parafin bo'lmaydi

4-BO'LIM. SIQUVCHI NASOS STANTSİYALARI

4.1. Nasos stantsiyasi haqida tushuncha

Nasos stantsiyasi suyuqliklarni bosim ostida haydaydigan inshootlar, mashina va qurilma kompleksi odatda, qabul qilish (suyuqlik olish) qurilmasi, so'rish quvurlari, nasoslar, dvigatellar, bosim ostidagi quvurlari va komplektlovchi jihozlar (asboblari, rostlagich va boshqalar)dan iborat. Nasos stantsiyasi suv ta'minoti, kanalizatsiya, melioratsiya gidrotexnika inshootlari, neft quvurlari va boshqa tizimlari tarkibiga kiradi. Nasos stantsiyasining yer usti va chuqur (shaxta)da ishlaydigan xillari bor. Qishloq xo'jaligida sug'orish uchun ko'chma nasos stantsiyalar (o'ziyuradigan, tirkama, osma) nasoslar ishlatiladi. Neft sanoatida esa siquvchi, bosh va oraliq nasos stantsiyalar ishlatiladi.

Siquvchi nasos stantsiyasi (SNS)-guruhli o'lchov qurilmalari va neftni tayyorlash qurilmalari orasida o'rnatiluvchi qazib olingan suyuqlikni uzatishga mo'ljallangan oraliq inshoot hisoblanadi.



4.1-rasm. Siquvchi nasos stantsiyasi umumiy ko'rinishi

4.2. Siquvchi nasos stantsiyasi tarkibi va ish prinsipi

Siquvchi nasos stantsiyasi (SNS) neftdan gazni ajratish, gazni suyuqlik tomchisidan tozalash, neftni markazdan qochma nasos yordamida uzatish, gazni bosim ostida ajratish uchun uzatishga mo'ljallangan. SNSning haydash bo'yicha 3 turi ishlab chiqilgan:

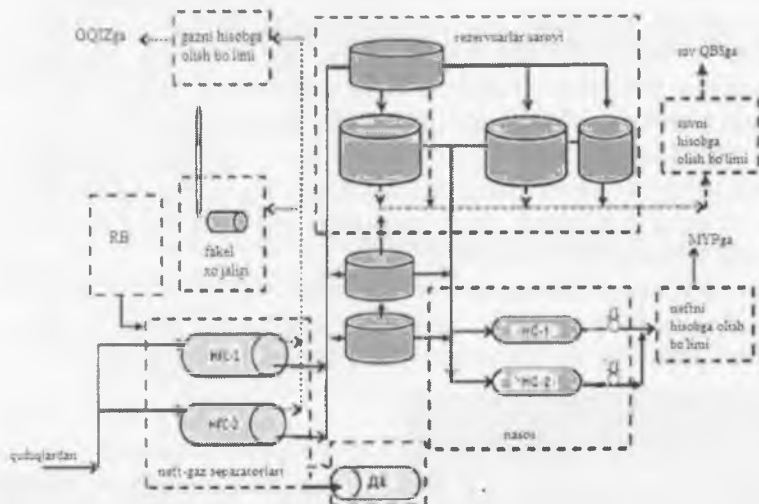
DNS-7000, DNS-14000 va DNS-20000.

DNS – dojimnaya nasosnaya stantsiya,

son – ishchi nasos agregatlarining suyuqlik uzatishi (m^3/s).

SNS ish rejimiga bog'liq holda quyidagilarni ta'minlashi zarur:

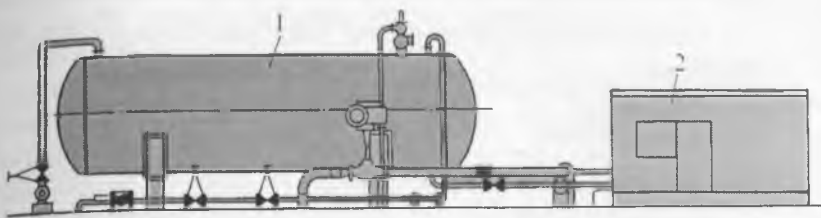
- neft, gaz va suvni boshqa kon obyektlariga birgalikda uzatish;
- ajralgan gaz qismini GQIZga alohida uzatish va gazzislangan neftni suv bilan neftni tayyorlash obyektlariga uzatish;
- qatlam suvlarini qatlam bosimini saqlash tizimlari shaxobli nasos stansiyasida mahsulдор gorizontlarga haydash uchun ajratish, tozalash va haydash.



4.2-rasm. Siquvchi nasos stantsiya texnologik sxemasi

SNS tarkibiga quyidagi texnologik obyektlar kiradi:

- reagent xo'jaligi bloki (BPX);
- neft va gaz separatorlari (HГC-1 va HГC-2);
- rezervuarlar parki (PBC-1 va PBC-2);
- bufer sig'im (PBC-3);
- drenaj sig'im (DE);
- turli vazifali rezervuarlar (PBC-4 va PBC-5);
- suyuqlik uzatish uchun nasos stansiyasi (HC-1 va HC-2);
- sath datchigi (1) hamda HC-1 va HC-2dagi sarf va bosim datchiklari (2)



4.3-rasm. SNSning umumiy ko'rinishi

1 – bufer sig'im bloki; 2 – nasos bloki

Barcha SNS larda bufer sig'im sifatida hajmi 100 m³ bo'lgan gorizontal separatoridan foydalaniladi. DNS-7000 da ishchi blok sifatida 1 ta bufer sig'im va 1 ta nasos, DNS-14000 da yana 1 donadan qo'shiladi, DNS-20000 da esa 1 ta bufer sig'im va 1 ta nasos ishlatiladi. Shuningdek, har bir SNSda 1 ta bufer sig'im va 1 ta nasos bloki zahira sifatida bo'ladi. SNS texnologik sxemasida bufer sig'im quyidagi vazifalarni bajarishga mo'ljallangan:

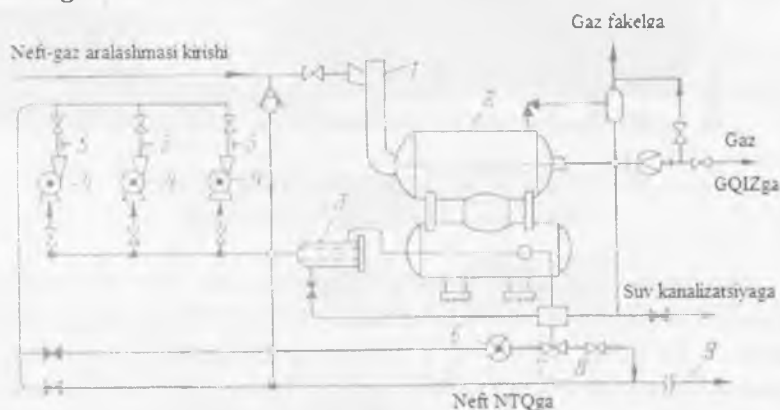
- ✓ Haydovchi nasoslarga neftni bir maromda oqimini ta'minlash uchun qabul qilish;
- ✓ Neftni gazdan ajratish;
- ✓ Nasoslarga doimiy 0,6 MPa da neft yetkazishni saqlab turish.

Neft AGO'Qdan bufer sig'imga kelib tushadi va ajratiladi. So'ng neft nasos ishchi nasoslar qabuliga va neft quvuriga uzatiladi. Ajratilgan gaz 0,6 MPagacha bosim ostida bosimni boshqarish bo'limi orqali gaz yig'ish kollektoriga yuboriladi. Gaz sarfi umumiy gaz quvurida o'rnatilgan kamerali diafragma orqali o'lchanadi. Neft sathi bufer sig'imda neft quvurida joylashgan elektrouzatmali zadvijka yordamida saqlab turiladi. Haydalayotgan neft miqdori kamerali diafragma yordamida o'lchanadi.

SNSdan chiquvchi mahsulotlar:

- neft – qoldiq suv miqdori 5 % gacha;
- suv – neft mahsulotlari miqdori 30 mg/l;
- zarrachalar miqdori – 10-15 mg/l.

Siquvchi nasos stantsiyaning prinsipial sxemasi 4.4-rasmda keltirilgan.



4.4-rasm. Siquvchi nasos stantsiyaning prinsipial sxemasi

1-gidrosiklonli separator boshchasi; 2-separator qobig'i; 3-filtr; 4-markazdan qochma nasos; 5-elektromagnit manometer; 6-suyuqlik sarf o'lchagichi; 7-boshqaruvchi klapan; 8-zulfin; 9-neft yig'uvchi kollektor.

SNS maydonchasida qattiq tayanchlarga 2 ta blok o'rnatiladi: nasoslar bilan neftni haydash bloki va gidrotsiklon turidagi separatorli separatsiya qurilmasi bloki. SNS quyidagi ko'rinishda ishlaydi: neft-gaz aralashmasi gidrotsiklon boshchasi 1 orqali separator qobig'iga 2 kelib tushadi, u yerdan filtrga 3 yo'naltirilib, mexanik aralashmalardan tozalanadi va siquvchi elektronasoslar 4 qabuliga kelib tushadi. Nasoslardan keyin neft sarf o'lchagich 6, boshqaruvchi klapan 7, zulfin 8 orqali neft yig'uvchi kollektorga yo'naltiriladi.

Nasoslar 4 uzluksiz ishlaydi. Ularning boshqarilishi separatsion qurilmalar quvvatiga bog'liq holda separator sig'imi pastki qismida joylashgan sathni qalqovichli boshqaruvchi bilan bog'langan klapan 7 yordamida oqimni drossellash bilan bajariladi.

4.3. Nasos stansiyalarining asosiy parametrlari

Nasoslardan ishlab chiqarishda foydalanishda uning qaerda va qanday sharoitlarda ishlatilishi mumkinligini aniqlaydigan eng muhim parametrlari asosiy parametrlar deyiladi. Bularga nasosning

so'rishi (sarfi), hosil qiladigan bosimi, quvvati va foydali ish koeffitsiyenti kiradi.

Nasos vaqt birligida so'rgan suyuqlik hajm Q uning so'rishi yoki sarfi deb ataladi. So'rish m/s, l/s va boshqa birliklarda o'lchanadi.

Markazdan qochma nasoslarning sarfi quyidagi formula buyicha hisoblanadi:

$$Q = w_1(\pi d_1 - \delta z) b_1 \sin \beta_1$$

yoki:

$$Q = w_2(\pi d_2 - \delta z) b_2 \sin \beta_2$$

bu yerda: w_1, w_2 - suyuqlikning ishchi g'ildirakka kirish va chiqishdagi nisbiy tezliklari; d_1, d_2 - ishchi g'ildirakning ichki va tashqi diametrlari; δ - nasos kuraklarining qalinligi; z - kuraklar soni; b_1, b_2 - kuraklarning kirish va chiqishdagi eni; β_1, β_2 - kuraklarning kirish va chiqishdagi egrilik burchaklari.

Sodda amaliy porshenli nasosning sarfi ushbu formula bilan topiladi.

$$Q = FL \frac{n}{60}$$

bu yerda: F - porshen ko'ndalang kesimining yuzi;

L - porshenning yurishi yo'li

n - porshenning bir minutda borib kelish soni yoki krivoship shatunli mexanizmning aylanishlar soni.

Ko'p amaliy porshenli nasosning sarfi ushbu formula yordamida topiladi.

$$Q = FL \frac{n}{60} i$$

bu yerda i - nasos silindrlarining soni.

Ikki harakatli bir porshenli nasosning sarfi quyidagicha

$$Q = (2F - f) L \frac{n}{60}$$

bu yerda f - shtok ko'ndalang kesimining yuza.

Boshqa turdagi nasoslarning sarfi to'g'risida tegishli nasos ustida tuxtalaganda gaplashamiz.

1) Nasos unumdorligi (sarfi): - Q (m^3/s) deb birlik vaqt ichida nasos ishchi kamerasi orqali o'tadigan suyuqlik miqdoriga aytiladi.

2) $N(\text{metr})$ - nabori deb nasosga kirishdagi va chiqishda suyuqlik solishtirma energiyalarining farqiga aytiladi.

$$N = E_{\text{kir}} - E_{\text{chiq}}$$

3) Nasos quvvati: $N = \frac{9,81 \cdot Q \cdot H}{\eta_n}$ [kVt] - nasos validagi quvvat

4) Nasosning aylanishlar soni: n [ayl/min].

5) Nasosning foydali ish koeffitsienti:

$$\eta = \frac{N}{N_f}$$

$$\text{Bunda: } N_f = 9,81 \cdot Q \cdot N \text{ [kVt]}$$

6) Δh [m] - Nasosning kavitatsiya zahirasi. Bu qiymat nasosning tavsifidan olinadi.

7) H_s [m] - Geometrik so'rish balandligi bo'lib, buning qiymati suv olish havzasi (daryo)dagi suv sathidan nasos o'qigacha bo'lgan masofa olinadi.

H_s - qiymati «+» yoki «-» bo'lishi mumkin.

4.4. Blokli shaxobli nasos stansiyalar (BKNS)

Qatlam bosimini saqlashda qatlamga suv haydash uchun blokli shaxobli (ko'p tarmoqli) nasos stansiyalar (BKNS) qo'llaniladi.

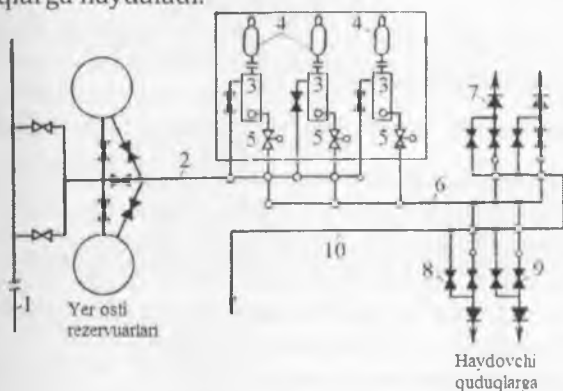
BKNS har bir aniq holat uchun quyidagilarni hisobga olin tanlanadi:

- talab qilingan haydash bosimi va hajmi;
- energiya ta'minoti sxemasi;
- iqlim sharoiti.

O'rnatilgan nasoslar turiga bog'liq holda 9,3 MPa, 14 MPa, 18,6 MPa bosimga mo'ljallangan BKNSlar ishlab chiqariladi. Bunda BKNSning umumiy uzatishi o'rnatilgan nasoslar turi va soniga (2 tadan 4 tagacha) ko'ra aniqlanadi va 3600 dan 20000 m³/sutkagacha suv uzatadi. Asosiy jihoz sifatida CTД seriyali sinxron elektrodvigatel uzatmasili ЦHC 180 yoki ЦHC 500 markali ko'p pog'onali seksiyali markazdan qochma nasoslardan foydalaniladi.

Blokli shaxobli nasos stansiyaning sxemasi 4.5-rasmda keltirilgan. U quyidagicha ishlaydi. Magistral suv quvuridan 1 suv 3

MPa bosimda qabul qiluvchi kollektor 2 boshiga, keyin elektr dvigatel 4 bilan harakatlanuvchi markazdan qochma elektr nasosga 3 keladi. Suv nasos 3 va masofaviy boshqariluvchi zulfindan 5 o'tib, yuqori bosimli (16 – 20 MPa) kollektorga 6 kelib tushadi. U yerdan zulfin 9 va sarf o'lchagich (ДР-530 differensial manometrlari) 7 orqali quduqlarga haydaladi.



4.5-rasm. Blokli shaxobli nasos stansiyaning (BKNS) sxemasi:

1 – magistral suv quvuri; 2 – qabul qiluvchi kollektor; 3 – markazdan qochma elektr nasos; 4 – elektr dvigatel; 5 – masofaviy boshqariluvchi zulfin; 6 – yuqori bosimli kollektor; 7 – sarf o'lchagich; 8, 9 – zulfin; 10 – ifloslangan suv uchun yig'ish kollektori

Haydovchi quduqlar filtrini tozalash uchun o'zini boshqarishga asoslangan zulfin 8 ochiladi va zulfin 9 yopiladi. Ifloslangan suv esa yig'ish kollektori 10 orqali chiqarib yuboriladi.

Yuqori suvlangan neftlarni yig'ish va tayyorlashda uchun SNS bilan birgalikda SBAQ ham ishlatiladi. SBAQda gorizontalar, gorizontalar tindirgichlar va rezervuarlar orqali neft gazdan, suvdan ajratiladi hamda NTQga yetkazib beriladi. Ajratilgan gaz GKTQga, suv STQga qatlam bosimini saqlash maqsadida uzatiladi.

Xulosa

Qazib olingan neft yig'ish davomida o'z bosimini yo'qotadi va undan tarkibida erigan yengil uglevodorodlar ajralishi boshlanadi. Bu esa quvurda gidravlik qarshilikning oshishiga olib keladi. Siguvchi nasos stansiyada pasaygan bosimni ko'tarish uchun

separatorlarda ajralgan gazlar GQIZ yoki ichki ehtiyojlarga yuborilsa, neft esa rezervuarlarda saqlanib, markazdan qochma nasos orqali keying punktga jo'natiladi. Mazkur bo'limda SNSning tuzilishi va ish prinsipi bo'yicha batafsil tushuntirib o'tilgan.

Tayanch iboralar

Nasos, reagent, zahira, fakel, ingibitor, separator, rezervuar, qatlam bosimini saqlash, tindirgich.

Nazorat savollari

1. Siquvchi nasos stansiya qanaqa maqsadda qo'llaniladi?
2. Siquvchi nasos stansiya nechta blokdan tashkil topgan?
3. Gidrotsiklonli separatorning vazifasi nima?
4. Nasoslarning asosiy parametrlari qaysilar hisoblanadi?
5. Suvni birlamchi ajratish qurilmasi qo'llanilish maqsadi?
6. Tindirgichning qaysi turi qo'llaniladi?
7. Qaysi reagentlardan foydalaniladi?
8. Ajratilgan suvdan qayerda foydalaniladi?

Test savollari

1. SNS nima?

- A) siquvchi nasos stansiyasi
- B) siquvchi neft sig'imi
- C) suyultirilgan neft suyuqligi
- D) suyuq neft tizimi

2. Neft, gaz va suvning kondagi kommunikatsiyasidagi harakati jarayonida nima paydo bo'ladi?

- A) emulsiya
- B) parafin
- C) mazut
- D) kondensat

3. SNS necha blokdan iborat?

- A) 2
- B) 1
- C) 3
- D) 4

4. Yuqori qovushqoqli neftlarni haydashda qanday nasoslardan foydalaniladi?

- A) porshenli
- B) markazdan qochma
- C) vintli
- D) parrakli

5. SBAQ nima?

- A) suvni birlamchi ajratish qurilmasi
- B) suv-bug' aralashtirish qurilmasi
- C) suvdan bug'ni ajratish qurilmasi
- D) silindrik butan ajratish qurilmasi

6. 1 tonna neftni suvsizlantirish uchun o'rtacha necha gramm deemulgator qo'shiladi?

- A) 20-30
- B) 5-10
- C) 40-50
- D) 100-200

7. SNS-7000 da nechta ishchi va nechta zahira nasos o'rnatiladi?

- A) 1 ta ishchi va 1 ta zahira
- B) 2 ta ishchi va 1 ta zahira
- C) 1 ta ishchi va 2 ta zahira
- D) 2 ta ishchi va 2 ta zahira

8. SNSda neft oqimiga suvni ajratish uchun qanday modda qo'shiladi?

- A) deemulgator
- B) metanol
- C) suv
- D) gaz

9. SNSda gaz oqimiga gidratlanishga qarshi qanday modda qo'shiladi?

- A) metanol
- B) deemulgator
- C) suv
- D) gaz

10. SNSda rezervuarlarda neftdan ajralgan suvdan qanday maqsadda foydalaniladi?

- A) qatlam bosimini saqlash
- B) sovutish tizimi
- C) isitish tizimi
- D) yong'in xavfsizligi tizimi

5-BO'LIM. SIQUVCHI KOMPRESSOR STANTSİYALARI

5.1. Kompessorlar turlari

Kompessor stansiyasi - sanoat korxonalari, magistral quvurlar va qurilish obyektlarida siqilgan havo yoki gaz olishga mo'ljallangan agregatlar kompleksi. Siqilgan havo va gazlar bunda energiya eltuvchi sifatida yoki turli mahsulotlar (moy, havodan kislorod, azot-vodorod aralashmasida: ammiak) olishda xom ashyo sifatida foydalaniladi. Respublikamizda kompessor stansiyasi shartli ravishda kichik ($100 \text{ m}^3/\text{min}$ gacha) o'rtacha ($100\text{-}500 \text{ m}^3/\text{min}$) va katta stantsiyalarga ($500 \text{ m}^3/\text{min}$ dan yuqori) bo'linadi.

Gazlarni haydash uchun mo'ljallangan mashinalarga ularning hosil qilgan bosimidan kelib chiqqan holda mos ravishda - ventilyatorlar yoki kompessorlar deb ataladi.

Mashinadan chiqishdagi bosimning, mashinaga kirishdagi bosim qiymatiga nisbati farqi 1,5 gacha bo'lgan gazlarni haydovchi mashinalarga - ventilyatorlar deb ataladi.

Bosimlar (kirish va chiqishdagi) farqi 1,5 dan katta bo'lgan gazlarni siqib haydaydigan va sun'iy sovutish tizimiga ega bo'lgan mashinalarga - kompessorlar deb ataladi.

Kompessorlar gazlarni siqish va uni quvur orqali uzatishga mo'ljallangan mashinalar hisoblanadi.

Idish (bak)lardagi vakuum bilan birgalikda gazlarni atmosfera bosimigacha yoki undan katta qiymatlarga siquvchi mashinalarga - vakuum nasoslar deb ataladi.

Kompessorlarning ish rejimlarini tavsiflovchi asosiy parametrlari quyidagilar hisoblanadi:

- Hajmiy sarf - Q
- Boshlang'ich bosim - P_1
- Oxirgi bosim - P_2
- Bosimning oshish darajasi - $\varepsilon = P_2/P_1$,
- Aylanishlar chastotasi - n ;
- Kompessor validagi quvvat - N ;

Ishlash rejimiga ko'ra kompessorlarni uch guruhga bo'lish mumkin:

- 1) Hajmiy
- 2) Parrakli
- 3) Oqimchali

Konstruktiv tuzilishiga ko'ra - hajmiy kompressorlar: rotorli yoki porshenli kompressorlarga bo'linadi. Parrakli kompressorlar esa markazdan qochma va buylama kompressorlarga bo'linadi.

Kompressor mashinalarning asosiy tavsiflari

Rotorli kompressorning vali elektrodvigatel orqali reduktorsiz to'g'ridan-to'g'ri ulanishi mumkin.

5.1 - Jadval. Kompressor mashinalarning asosiy tavsiflari

Turi	Qo'llanilishi	Sarfi, m ³ /min	Bosim orttirish darajasi	Aylanishlar soni
Porshenli	Vakuum- nasoslar Kompressorlar	0-100	1-50	60-1500
		0-500	2,5-1000	100-3000
Rotorli	Vakuum- nasoslar	0-100	1-50	250-6000
		0-500	1,1-3	300-15000
	Xavo haydagich Kompressorlar	0-500	3-12	300-15000
Markazdan qochma	Ventilyatorlar	0-6000	1-1,15	300-3000
	Havo haydagich	0-5000	1,1-4	300-3000
	Kompressorlar	100-4000	3-20	1500-45000
Bo'ylama	Ventilyatorlar	50-10000	1-1,40	750-10000
	Kompressorlar	100-15000	2-20	500-20000

Porshenning oldinma-keyin harakati davomida quyidagi jarayonlar amalga oshadi: kengayish, so'rish, siqilish va haydash (itarish).

5.2. Siquvchi kompressor stansiyalari

Neft va gaz konlarini ishlatishda SKSdan foydalanish uglevodorodlar qazib chiqarish, ularni yig'ish va tayyorlash, saqlash hamda uzatish tizimlarining samarali tashkil maqsadida qo'llaniladi. Shuningdek, uglevodorodlar yo'qotilishini oldini olish uchun ham

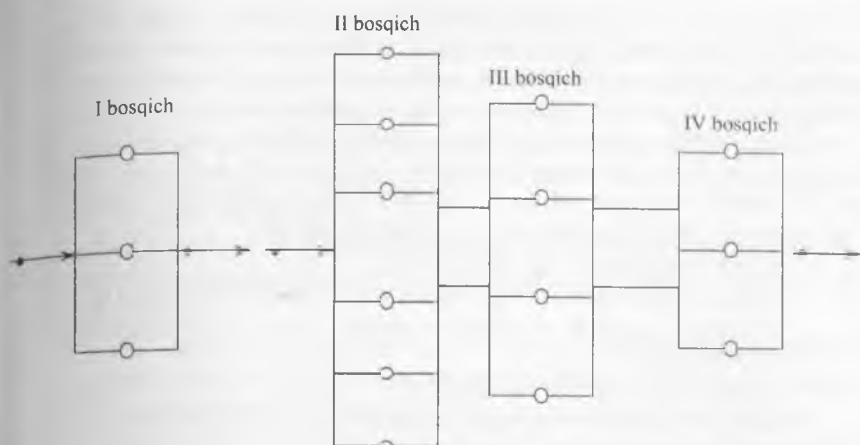
mash'ala tizimi orqali atmosferaga yoqib yuborilayotgan past bosimli gazlarni SKS yordamida yig'ib olib, GKTQga uzatish amalga oshirilmoqda.

Tabiiy gaz konlarni ishlatish jarayonida qatlam bosimi pasayishi kuzatiladi, bu o'z navbatida, qatlam-quduq-konda gaz yig'ish tarmoqlari-gaz tayyorlash qurilmalarida bosim tushib ketishiga olib keladi. Shunday holat kuzatiladiki, gazni tayyorlash qurilmalaridan chiqadigan joyda gazning bosimi iste'molchilargacha yetkazib berish bosimi va sarfi uchun yetarli bo'lmay qoladi. Bu vaqtda gaz iste'molchilarga siquvchi kompressor stansiyalar (SKS) orqali uzatiladi(5.1-rasm).



5.1-rasm. Siquvchi kompressorlar ko'rinishlari

Kondagi SKS kon va gaz quvurlari ishining optimal texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari olishni ta'minlovchi va GKTQdan kelayotgan gazni zarur bosimgacha siqishga mo'ljallangan. GKTQdan chiqayotgan gazni magistral gaz quvuriga uzatish uchun bosim 5,5-7,5 MPa bo'lishi hamda SKS qabuligacha bosim pasayishiga qaramay doimiy bo'lishi kerak. Shunday ekan, konni kompressorli ishlatish davrida SKS qabulida bosim pasayadi, gazni siqish darajasi o'sadi, gazni siqish uchun kuch uzatish quvvati navbat bilan oshirish zaruriyatiga va 1 ta kompressorning uzatishi kamayishiga olib keladi. Bunda siqish bosqichlari soni, shuningdek ketma-ket va parallel ishlaydigan kompressorlar soni oshadi. SKS da kompressor agregatlari jamlamasi sxemasi 5.2-rasmda keltirilgan.



5.2-rasm. SKS agregatlarini biriktirish sxemasi

O'z navbatida, SKSdan foydalanish gaz beruvchanlik koeffitsiyentini oshishiga, SKS qabulida bosim pasayishi esa quduqlar debitini oshirishi va quduqlar sonining kamayishtirishi mumkin.

SKS tarkibi maqsadiga ko'ra turli ko'rinishlarda bo'lishi mumkin.

Misol tariqasida, Xauzak GBTQ dan Dengizko'l va Janubiy Kemachi konlariga gazni yuqori bosimgacha siqib berish tizimi haqida qisqacha ma'lumot beramiz.

SKS portlashga xavfli obyekt hisoblanadi. Uning tarkibiga quyidagi texnologik tizimlar kiradi:

a) Gazni siqish tizimi:

Yuqori bosimli 3 ta kompressor qurilmasi;

- kompressor agregatlarining moy ta'minoti tizimi;
- kompressor agregatlarining gaz zichlamalari tizimi;
- kompressor agregatlarining elektr dvigatellarini sovutish tizimi;

6) inert gaz bilan shamollatish tizimi;

b) NO'A va A havo tizimi;

r) drenaj tizimi;

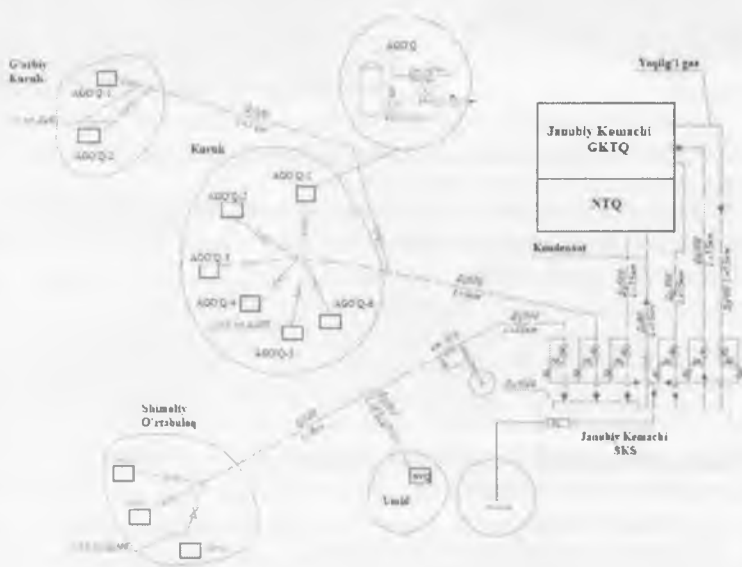
d) yuqori bosimli mash'ala tizimi;

e) past bosimli mash'ala tizimi.

Qurilma 1 ta texnologik tarmoqdan iborat bo'lib, u o'z navbatida, 3 ta tarmoqqa bo'linadi. 2 tasi uzluksiz ishlab, umumiy quvvati 12,126 mln. m³/sutkani tashkil etadi. 1 tasi zahirada turadi. Qurilmadan chiqishda barcha tarmoqlar birlashadi.

Gazni siqish tizimi gaz tayyorlash (tomchi suyuqliklar va mexanik qo'shimchalardan tozalash), SKSga kirib keluvchi tabiiy gazni siqish va uni yuqori bosimli gaz quvuriga uzatishga mo'ljallangan. Bu tizim tarkibiga quyidagilar kiradi:

- kirish separatori VZ-1002A/B/C;
- yuqori bosimli 3 ta compressor qurilmasi KA-1003A/B/C;
- birinchi bosqich siqishdan keyin gazni sovutgich HC-1004A/B/C;
- oraliq separator VZ-1005A/B/C;
- ikkinchi bosqich siqishdan keyin gazni sovutgich (oxirgi) HC-1007A/B/C;
- oxirgi separator VZ-1008A/B/C;
- to'suvchi, boshqaruvchi va saqlovchi armaturali quvuruzatkichlar;
- NO'A va A asboblari.



5.3-rasm. Janubiy Kemachi SKS texnologik sxemasi

Kuruk, G'arbiy Kuruk, Umid, Shimoliy O'rtabuloq, Janubiy Kemachi konilaridagi past bosimli gazlarni atmosferaga chiqarib yuborilishini oldini olish va undan foydalanish bo'yicha 2011 yilda amalga oshirilgan loyihaga ko'ra Janubiy Kemachi konida SKS qurilgan. Past bosimli gazlarni so'rib olish, siqib GKTQga uzatish orqali uglevodorod yo'qotilishining oldini olish va ekologiyani asrash maqsad qilingan.

SKS kompressor agregatlariga aniq talablar qo'yiladi. Ular sarf va siqish o'zgarishining keng diapazonidagi yuqori F.I.K.ga ega bo'lishi kerak.

1,67 marta va undan kata siqish darajalarida porshenli kompressorlardan foydalanish tavsiya qilinadi, bir muncha kichik siqish darajalarida markazdan qochma kompressorlar ishlatiladi.

SKSda vintli kompressorlardan foydalanish esa samarador hisoblanadi.

Xulosa

Neftda erigan yo'ldosh gazlar ajralishi bilan ular past bosimli bo'lganligi tufayli ko'pgina hollarda mash'ala gazi sifatida yoqib yuboriladi. Bu esa, uglevodorodlar yo'qotilishiga olib keladi. Oxirgi yillarda bu dolzarb masala rivojlangan davlatlar tomonidan SKSlarni qo'llash orqali o'z yechimini topmoqda. SKS orqali past bosimli yo'ldosh gazlar GTQga yetkazib berilishi bilan kerakli mahsulotlar olinmoqda. Shuningdek, tovar gazni iste'molchilarga zarur bosimlarda yetkazib berish uchun xizmat qiladi. Ushbu bo'limda siquvchi kompressor stansiyaning ishlatilish maqsadi, o'rnatilishi va kompressorlarning turlari hamda tavsifi bayon qilingan.

Tayanch iboralar

Kompressor, siqish darajasi, markazdan qochma, kengayish, so'rish, siqilish, haydash.

Nazorat savollari

1. Siquvchi kompressor stansiyaning qo'llashning maqsadi nima?
2. Kompressorlar turlari haqida aytib bering.
3. Kompressorlarning neft-gaz sanoatidagi qo'llanish sohalarini ayting.
4. Kompressorning siqish darajasi nima?

5. Markazdan qochma kompressorning siqish darajasi qanaqa?
6. Porshenli kompressorlardan qachon foydalanish mumkin?
7. O'zbekistonning qaysi hududlarida SKSlar qo'llaniladi?
8. SKSning F.I.K. qanaqa bo'lishi kerak?

Test savollari

1. SKS nima?

- A) siquvchi kompressor stansiyasi
- B) siquvchi kondensat sig'imi
- C) suyultirilgan kon suyuqligi
- D) suyuq kondensat tizimi

2. Siquvchi kompressorda chiqish bosimining kirish bosimiga nisbati nima deb ataladi?

- A) Siqish darajasi
- B) Adiabata
- C) Kompressor samarasi
- D) Siqish koeffitsiyenti

3. Ishlash rejimi bo'yicha kompressorlar necha guruhga bo'linadi?

- A) 3
- B) 4
- C) 5
- D) 2

4. Magistral gaz quvuridagi bosim qaysi oraliqda bo'lishi talab etiladi?

- A) 5,5-7,5 MPa
- B) 0,5-1,5 MPa
- C) 1-2 MPa
- D) 2,5-3,5 MPa

5. Porshenli kompressorlarni qaysi holatda qo'llash tavsiya etiladi?

- A) Siqish darajasi 1,67 va undan katta talab etilganda
- B) Siqish darajasi 1,5 va undan katta talab etilganda
- C) Siqish darajasi 1,57 va undan katta talab etilganda
- D) Siqish darajasi 1,6 va undan katta talab etilganda

6. Siqish darajasini topish formulasi qaysi javobda keltirilgan?

- A) $E = P_{ch} / P_k$
- B) $E = P_{ch} - P_k$
- C) $E = P_{ch} + P_k$
- D) $E = P_{ch} * P_k$

7. Past bosimli yo'ldosh gazlar SKS yordamida qaysi qurilmaga uzatiladi?

- A) GKTQ
- B) SKS
- C) NTQ
- D) GQIZ

8. Kompressordan chiqishda gazning harorati kirishdagiga nisbatan qanday o'zgaradi?

- A) oshadi
- B) kamayadi
- C) o'zgarmaydi
- D) avval oshib, keyin kamayadi

9. Gabarit o'lchami katta va shovqin bilan ishlaydigan kompressorni ko'rsating.

- A) Porshenli
- B) Vintli
- C) Markazdan qochma
- D) Turbokompressor

10. Markazdan qochma kompressorning siqish darajasini oshirish uchun qanday ish bajariladi?

- A) Ishchi halqalar soni oshiriladi
- B) Kuraklar soni oshiriladi
- C) Diffuzor diametri kichraytiriladi
- D) Konfuzor diametri kichraytiriladi

6-BO'LIM. QUDUQ MAHSULOTINING MIQDORI VA SIFATINI O'LCHASH USULLARI

6.1. Quduq mahsulotini o'lchashning maqsadi

Konni ishlatish jarayonida qazib oluvchi quduqlar ishi neft, gaz va suv bo'yicha debiti, uzatish muvozanati, neftning suvlanganlik surati va alohida quduqlar bo'yicha gaz omilining oshishi bilan tavsiflanadi.

Shunday ekan, alohida quduqlar bo'yicha neft, gaz va suvning miqdorini o'lchash quduq mahsulotini yig'ish va tayyorlash texnika va texnologiyalari kabi konni ishlash jarayonlari ustidan nazorat va boshqaruv tahlili uchun ham muhim ahamiyatga ega. Quduq mahsuloti turli konlarda turli usullarda o'lchanadi. Neft va suv sarfini o'lchashning bir muncha oddiy va aniq usullari - bu hajmiy va massaviy usullar hisoblanadi.

Aniq belgilangan t vaqt oralig'ida suyuqlikning o'rtacha hajmiy sarfi uchun tenglama quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

$$G_v = \frac{1}{t} \int_0^t G_v(t) dt = \frac{V}{t}$$

suyuqlikning massaviy sarfi uchun:

$$G_M = \frac{1}{t} \int_0^t G_M(t) dt = \frac{1}{t} \int_0^t G_v(t) \rho(t) dt = \frac{M}{t}$$

bu yerda t -joriy vaqt; G_v va G_M -mos holda hajmiy va massaviy sarf; V va M -mos holda t vaqt davomidagi suyuqlik hajmi va massasi; $\rho(t)$ -suyuqlik zichligi.

Hajmiy usul bir fazali suyuqlik holatida qoniqarli natija beradi, massaviy usul neft-gaz aralashmasini qazib olishda debit aniq hisoblaydi, chunki kam massali gaz o'lchash aniqligiga ta'sir qilmaydi.

Neftni yig'ishning o'zaro tartibida quduq mahsulotini o'lchashni operatorlar bajaradi. Quduqdan kelayotgan neft va suv miqdori ajratish-o'lchash qurilmasiga tushadi hamda o'lchagich - ajratkichda yoki ochiq silindrik o'lchov idishida o'lchanadi. O'lchov idishidagi mahsulot miqdori operator bo'linmalarida mavjud bo'lgan reyka yordamida o'lchanadi. Gaz miqdori guruhli o'lchov - ajratgich qurilmalarda standart diafragma va DP-430 sarf

o'lchagichlar yordamida o'lchanadi, ular ajratgichdan keyingi gaz tarmog'iga o'rnatiladi. Quduqlar bo'yicha neft va suv miqdori davriy ravishda quduqning ishlash tarziga bog'liq holda kuniga bir marta yoki 3-5 kunda bir marta o'lchov ishlari olib boriladi.

O'lchov idishidagi neft va suv sathining o'zgarishi bo'yicha quduq mahsuldorligini o'lchash uchun quyidagi formulalardan foydalaniladi.

O'lchov idishining 1sm balandlikdagi hajmi:

$$V = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot 0,01 = 0,00785 \cdot D^2;$$

Bu yerda: D - o'lchov idishining ichki diametri.

O'lchov idishidagi neft hajmi:

$$V_n = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot 0,01 \cdot h_n$$

O'lchov idishidagi suv hajmi:

$$V_s = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot 0,01 \cdot h_s$$

Agar o'lchov idishining to'lishi t vaqtga to'g'ri kelsa, u holda quduqning kunlik maxsuldorligi quyidagisha aniqlanadi:

$$\text{Neft uchun: } V_n = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot 0,01 \cdot h_n \cdot \frac{1440}{t} = 11,3 \cdot \frac{h_n \cdot D^2}{t}$$

$$\text{Suv uchun: } V_s = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot 0,01 \cdot h_s \cdot \frac{1440}{t} = 11,3 \cdot \frac{h_s \cdot D^2}{t}$$

Bu yerda 1440 – sutkadagi minutlar soni.

6.2. Konlarda neft, gaz va suvning sifatini nazorat qilish

Nazorat qilish deganda-alohida quduqlardan qazib olinadigan mahsulotlar, quduqlar guruhi va butun kon hamda tovar neftning sifati, ajratish pog'onolari va gaz yig'ish tarmog'idagi gazning sifati, keng fraksiyali uglevodorodlarning sifati va oqova suvning sifati tushiniladi.

Ishlab chiqarish uchun zaruriy tahlillar hamda neftni, gazni va

suvni tarkibi va tasnifini qo'shimcha va aniqlovchi tahlillari shaxsiy buyurma asosida olib boriladi va ilmiy tekshirish institutlarining maxsus laboratoriyasida amalga oshiriladi hamda maxsus firmalarda ham bajariladi. 6.1-jadvalda neftni, gazni va suvni konlarda asosiy sifat ko'rsatgichlarini nazorat qilish tartiblari keltirilgan.

6.1-jadval. Neft, gaz va qatlam suvlarining sifatini nazorat qilish metodlari

№	Prametrlarining nomi	Nazorat qilish usullari
1	Neftdan namuna olish	GOST 2517-85 Neft va neft mahsulotlari. Namuna olish usullari
2	Neftdagi suvning miqdori	GOST 2477-65 Neft va neft mahsulotlari. Suvning tarkibini aniqlash usullari
3	Zichlik	OST 3900-85 Neft va neftmahsulotlari. Zichlikni aniqlash usullari. GOST 31392-2009 Neft va neft mahsulotlari. Zichlikni aniqlash usullari. (solishtirma og'irligi) va zichligi gradusda ARI areometr bilan GOST 31369-2008 Tabiiy gaz. Yonish issiqligi, zichligi, nisbiy zichligi , komponent tarkibi asosida Vobbe soni
4	Qovushqoqlikni aniqlash usullari	GOST 33-2000 GOST 6258-82 GOST 1929-51
5	Neftdagi xlor tuzlarining tarkibi	OST 21534-76 Neft. Xlor tuzlarini tarkibini aniqlash usullari
6	Neftdagi mexanik zarralarning tarkibi	OST 6370-83 Neft, neft mahsulotlari va qo'shmalar. Mexanik zarralarni aniqlash usullari GOST 10577-78 Neft mahsulotlari. Mexanik zarralarni tarkibini aniqlash usullari GOST 26378.2-84 Qayta ishlatilgan neft mahsulotlari. Mexanik zarralarni va iflosliklarning tarkibini aniqlash usullari
7	Neftdagi oltingugurt tarkibi	GOST 1437-75 Qora neft mahsulotlari. Oltingugurt miqdorini tezkor aniqlash usullari. GOST 1431-85 Neft mahsulotlari va qo'shmalar. Oltingugurti eritib aniqlash usullari

8	Neftdagi parafinning miqdori	GOST 11851-85 Neft. Parafinni aniqlash usullari
9	Neftning fraksion tarkibi	GOST 11011-85 Neft va neft mahsulotlari. ARN-2 jihozida fraksiyalar tarkibini aniqlash usullari
10	Gazning namligi va shudring nuqtasi	GOST 20060-83 Tabiiy qaynoq gaz. Suv bug'larini tarkibi va namlik shudring nuqtasini aniqlash usullari GOST 20061-84 Tabiiy qaynoq gaz. Uglevodorodlarni shudring nuqtasining haroratini aniqlash usullari
11	Gazning komponent tarkibi	GOST 14920-79 Quruq gaz. Komponent tarkibini aniqlash usullari GOST 31371.7-2008 3, 4, 5, 6 va 7 qismlar
12	Gazdagi vodorod sulfidning tarkibi	GOST 22387.2-97 Tabiiy qaynoq gaz. Vodorod sulfid va merkaptinli oltingugurtini aniqlash usullari
13	Neftdagi to'yingan bug'larning bosimi	OST 1756-2000 Neft mahsulotlari. To'yingan bug'larning bosimini aniqlash
14	Neftni sovub qotish harorati	GOST 20287-91 Neft mahsulotlari. Oquvchanlik va sovub qotish haroratini aniqlash usullari
15	Neftni alangalanish harorati	GOST 4333-87 Neft mahsulotlari. Ochiq tiglda alangalanish va o't olish haroratini aniqlash usullari. GOST 6356-75 Neft mahsulotlari. Yopiq tiglda alangalanish va o't olish haroratini aniqlash usullari.
16	Ko'piklanuvchanligi va ko'piklarni yashash vaqti	GOST 6948-81 PO-1 ko'pik hosil qilgich
17	Neft mahsulotlarining tarkibidagi suv	RD 118.3897485.11-92 Kolonkali xromatografiya usulida tarozida tugallab oqova va tabiiy suvlardagi neft mahsulotlarini aniqlash

Neftni sifatini aniqlaydigan neft va neftmahsulotlarining umumiy xossalari ikkita asosiy guruhga bo'linadi: fizik-kimyoviy va foydalanish.

Neftning fizik-mexanik xossalariga neft holatining tavsifi va ularning tarkibi, ishlatish xossalariga tavsiflari va uni qo'llashni ta'minlovchi foydali effektlari kiradi. Neft va neftmahsulotlarining sifatini nazorat qilinishiga muvofiq bir necha turlarga bo'linadi: qabul qilish va topshirish tahlili; nazorat tahlili; to'liq tahlil; arbitraj tahlil. Neftni hamma holatlarda tahlil qilish shu mahsulot uchun o'rnatilgan standartlar bo'yicha amalga oshiriladi.

Hozirgi vaqt yangi texnologiyalar va texnikalardan foydalanilgan holda (Ko'kdumaloq, Shimoliy O'rtabuloq, Kuruk, Janubiy Kemachi va shu kabi bir qator konlarda qo'llanilmoqda) qazib olinadigan mahsulotlarning sifati va miqdori avtomatlashtirilgan tizimlar yordamida amalga oshirilmoqda hamda bu ma'lumotlarning laboratoriya tahlili ham saqlanadi. Avtomatlashtirilgan yoki laboratoriya usullari tahlili asosida standart nazoratlar o'rnatilgan va umuman tan olingan usullar asosida tartiblar o'rnatilgan va tasdiqlangan. Neftni tayyorlash sifatini nazorat qilish masalasini ko'rib chiqamiz.

6.3. Quduq mahsulotini o'lchashning yangi usullari

Germetizatsiyalashgan yig'ish tizimida mahsulot miqdori avtomatik qurilmalar yordamida o'lchanadi. Quduq mahsuloti Sputnik turidagi o'lchash qurilmalariga uzatiladi. Bu qurilmada quduqdan uzatilayotgan suyuqlik hajmini davriy o'lchash ishlari o'tkaziladi, suv va suyuqlikni foiz miqdori va erkin gaz miqdori aniqlanadi.

Neft konlarida Sputnik-A, Sputnik-B, Sputnik-V, AGO'Q, AGQ turidagi blokli avtomatlashtirilgan guruhviy o'lchov qurilmalari keng tarqalgan (6.1 va 6.2-rasm).

Sputnik-A blokli avtomatlashtirilgan o'lchov qurilmalari seriyasini Tayanch tuzilmasi va tarkibida oltingugurtsuvchil va boshqa tajovuzkor komponentlari bo'lmagan quduq mahsulotlarini yig'ish tizimlarida qo'llash tavsiya qilinadi.

Sputnik - A quyidagi maqsadlar uchun mo'ljallangan:

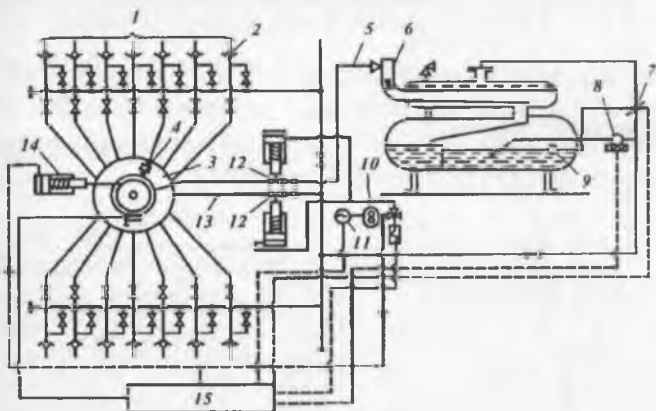
- quduqning mahsulot miqdorini o'lchash uchun avtomatik ravishda qo'shish;
- quduq debitini avtomatik ravishda o'lchash;
- quduq ishini nazorat qilish;

- avariya holatida quduqni avtomatik ravishda yopish.

Sputnik-A ikkita blokdan iborat: o'lchash-almashtirib ulash va (MAB) maxalliy avtomatika bloki, ular yordamida quduqlar o'lchashga avtomatik ravishda qo'shiladi va o'lchangan quduq mahsulot miqdori registratsiya qilinadi. Sputnik-A berilgan programma asosida ishlaydi, quduqlarni o'lchashga qo'shish navbati aniq vaqtda amalga oshiriladi. Bitta quduqni o'lchash davomiyligi MAB da o'rnatilgan rele yordamida aniqlanadi.

Sputnik-A $15,7 \cdot 10^3$ Pa va $39,3 \cdot 10^5$ Pa ishchi bosimlarda ishlab chiqariladi, bunda quduqning maksimal mahsuldorligi $400 \text{ m}^3/\text{kun}$ va suyuqlik qovushqoqligi 80 sSt dan oshmasligi kerak. Bu ko'rsatkichlarda Sputnik-A ning suyuqlik mahsulot miqdorini o'lchash xatoligi $\pm 2,5$ ni tashkil etadi.

Sputnik -B, Sputnik-V va Sputnik-B40 qurilmalari yordamida ham aloxida suvlangan va suvlanmagan quduqlarni sarfini o'lchash mumkin.



6.1-rasm. Sputnik-Aning sxematik ko'rinishi

1 - yig'ish quvurlari; 2 - teskari klapanlar; 3 - quduqlarni ko'p yo'lli ulagich; 4 - rotorli ulagich karetkasi; 5 - bir quduqni o'lchash quvuri; 5a - yig'ish kollektori; 6 -gidrosiklonli separator; 7 - klapan; 8 - quvurli hisoblagich; 9 - sath boshqaruvchi po'kak; 10 - elektr dvigatel; 11 - gidro uzatma; 12 - kuch silindri; 13 - ajratgich(uzgich)lar.

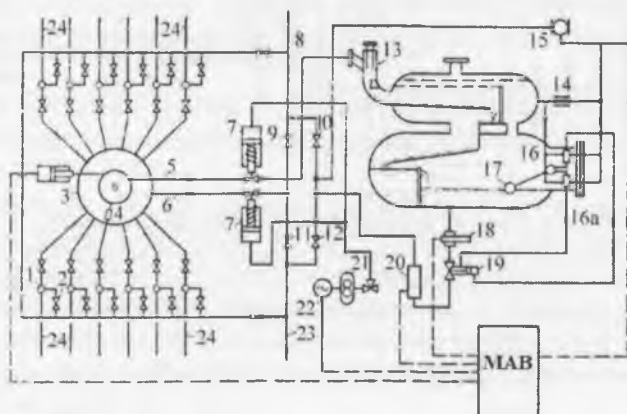
Sputnik-V VNIKA neft gaz institutining Grozniy filiali tomonidan ishlab chiqilgan, u ham Sputnik-A kabi quduqlarni

avtomatik ravishda berilgan programma asosida o'lchashga qo'shish va erkin gaz debitini avtomatik o'lchash uchun mo'ljallangan. Bu qurilmaning kamchiligi shundaki, parafinli neftni o'lchash jarayonida darajalash (tarirovka) idishidagi parafin cho'kindilari suyuqlik miqdorini o'lchash aniqligini pasaytiradi.

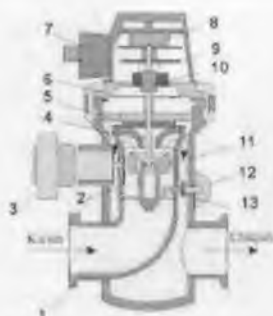


6.2-rasm. Sputnik-A ning umumiy ko'rinishi

Neft, gaz va suv quduqdan 1,5 — 3 MPa bosimda 75-150 mm diametrli, 0,8-4km uzunlikdagi quvurlar orqali AGO'Qga yo'naltiriladi. U yerda suyuqlik va gaz ajratiladi va quduqlar bo'yicha suyuqlik va gaz miqdori avtomatik o'lchanadi.



6.3-rasm. Sputnik B40 qurilmasining sxematik ko'rinishi

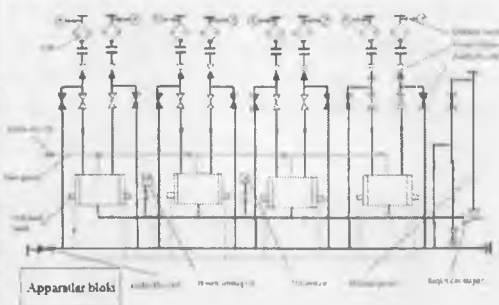


6.4-rasm. TOP-1 suyuqlik sarf o'lchagichi

1-payvandli qobiq; 2- egallagich; 3-magnit-induksiyali datchik; 4-ekran;
5-pasaytiruvchi tishli reduktor; 6-bo'lmlar; 7- elektr-magnitli datchik;
8-mexanik hisoblagich; 9-magnitli disk; 10-magnit mufti; 11-parrak;
12-qopqoq; 13-boshqaruvchi kurak

6.2-jadval. O'lchov qurilmalari texnik xususiyatlari

Ko'rsatkich	Sputnik AM			Sputnik B
	40-8-400	40-10-400	40-14-400	40-14-500
Ulanadigan quduqlar soni, m ³ /sut.	8	10	14	14
O'tkazuvchanlik qobiliyati, m ³ /sut.	1-400	1-400	1-400	1-500
Ishchi bosim, MPa	4,0	4,0	4,0	4,0
Neftdagi gaz miqdori, nm ³ /m ³	0,1	0,1	0,1	0,1
Ishchi bosimda, pastki chegara, (0,1-0,8) MPa	25	25	25	25
Yuqori chegara, (0,8-4,0) MPa	16	16	16	16
O'lchash xatoligi, %	±2,5	±2,5	±2,5	±2,5
Talab qilinadigan quvvat, kVt, ko'p emas	10	10	10	10
Gabarit o'lchamlari, mm	5350x320	5850x320	6350x320	6350x320
Texnologik blok	0x2650	0x2650	0x2650	0x2650
Apparat bloki	1960x173	1960x173	1960x173	1960x173
Massa, kg, ko'p emas	0x2350	0x2350	0x2350	0x2350
Texnologik blok	5970	6455	7900	7900
Apparat bloki	1020	1020	1020	1020



6.5-rasm. Delta guruhli o'lchov qurilmasi

Bosimlar farqi o'zgaruvchan sarf o'lchagichlar

Bu sarf o'lchagichlarning ishlash usuli quvurda moddaning oqim yo'lida o'rnatilgan qandaydir toraytirish qurilmasi yordamida hosil qilinadigan bosimlar farqini o'lchashga asoslangan bo'lib, suyuqliklar, gazlar (bug'lar) ning sarfini o'lchash vositasi sifatida keng tarqalgan. Toraytirgichlar sifatida asosan standart diafragmalar, soplolar hamda boshqa soplolari ishlatiladi.

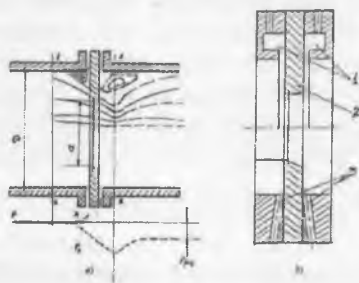
Oqib o'tayotgan sarf miqdori bosimlar farqi va moddaning oqim tezligiga to'g'ri proporsionaldir. Suyuqlikning sarfi Q (m^3/s larda) va bosimlar farqi ε (Pa) orasidagi munosabat quyidagi tenglama orqali ifodalanadi:

$$Q = \alpha \cdot \varepsilon \cdot F_0 \sqrt{\left(\frac{2}{\rho}\right) \Delta P}$$

bu yerda α - toraytirish qurilmasining geometrik ko'rinishi va o'lchanayotgan muhitning fizik holatiga bog'liq bo'lgan sarf koeffitsiyenti; ε - toraytirish qurilmasidan o'tishda o'lchanayotgan muhitning siqilishini hisobga oladigan tuzatuvchi koeffitsiyent (suyuqliklar uchun $\varepsilon = 1$); F - toraytirish qurilmasining o'tish yuzasining kesimi, m^2 ; ρ - o'lchanayotgan moddaning zichligi, kg/m^3 ; ΔP - bosimlar farqi, Pa.

Toraytirish qurilmasi sarf o'lchagichning birlamchi o'zgartgichi hisoblanib, bundan tashqari uning komplektiga ulash tizimlari (impuls trubkalari), qo'shimcha qurilmalar (ajratish idishlari, kondensatsion idishlar) va o'lchash asbobi (differensial manometr) kiradi.

6.6 - a rasmda toraytirish qurilmasining quvurda o'rnatish sxemasi, oqimning undan o'tishi va oqim yo'nalishi bo'yicha statik bosimning taqsimlanish egri chizig'i keltirilgan. D diametrga ega bo'lgan quvurning 1-1 kesimidan oqimning torayishi boshlanib, diafragma oldida inersiya kuchining ta'siri diafragmadan keyingiga qaraganda katta bo'ladi. Shundan so'ng oqim quvurning to'liq kesimi bo'yicha kengayadi. Diafragma oldida va undan so'ng uyurma maydoni hosil bo'lib, diafragma oldidagiga nisbatan diafragmadan keyingi soha katta bo'ladi. Quvur devorlari yonida oqimning bosimi diafragma oldida hosil bo'lgan ta'sir natijasida P_1 gacha o'sadi, diafragmadan keyingi eng qisqa kesim 2-2 ga, bosim esa P_2 gacha kamayadi. Oqimning 2-2 kesim yuzasi diafragmaning aylanasiidan ham kichik. Shundan so'ng oqimning kengayishiga qarab quvur devorlari yonida bosim osha boshlaydi. Ammo dastlabki qiymatidan P (yo'q.) ga farq qiladi. Bu esa ishqalanish va uyurmali maydon hosil bo'lish sababi yo'qotilgan asosiy energiya hisoblanadi.



6.6- rasm. Toraytirish qurilmasi (diafragma).

Sarf koeffitsiyentining qiymati barcha qurilmalar uchun tajriba yo'li bilan aniqlangan bo'lib, ularni dastlabki darajalashsiz qo'llash mumkin.

Standart diafragmalar (normal) konsentrik teshikka ega bo'lgan yupqa metall disk 2 dan iborat bo'lib, uning kirish qismi o'tkir qirrali silindr shaklida, so'ng esa $30-45^\circ$ burchak ostida konus ko'rinishida yo'naladi. Normal diafragmaning qalinligi $0,1 D$ (quvurning diametri), aylananing silindr shaklidagi qismining uzunligi esa $0,02 D$ ga teng. Normal diafragmalar kamerali (6.6 - b rasm, o'qdan yuqorida) va kamerasiz bo'ladi (6.6 - b rasm, o'qdan pastda).

Kamerali diafragmalarda bosim ikkita tenglashtiruvchi aylana kameralar 1 yordamida olinadi. Kameralar korpusda disk oldida, undan keyin esa quvurning ichki yuzasi bilan tutashgan aylana

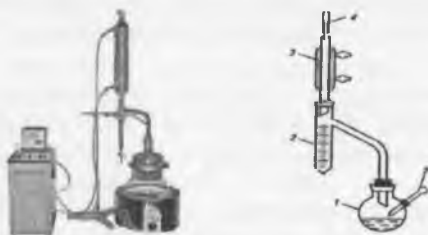
ariqchalar joylashgan. Aylana shaklidagi kameralar quvur aylanasi bo'yicha bosimning o'rtacha qiymatini olishga imkon yaratib, bosimlar farqini aniqroq o'lchashni ta'minlaydi. Kamerasiz diafragmalarda esa bosim diafragma korpusida yoki disk oldida va orqasida joylashtirilgan quvurning flaneslaridagi ikkita teshik 3 yordamida olinadi. Normal diafragmalar $0,05 \leq (d/D) \leq 0,7$ shart bajarilganda diametri 50 mm dan kichik bo'lmagan quvurlarda ishlatiladi.

Diafragmalar zanglamaydigan po'latdan tayyorlanadi. Diskning yon yuzasiga uning zavodda qo'yilgan raqami, diafragma teshigining diametri (mm larda) quvurning ichki diametri (mm larda), oqim yo'nalishini ko'rsatadigan ko'rsatgich, kirish tomonidan (+) belgisi va chiqish tomonidan (-) belgisi yozilgan bo'ladi.

6.4. Neft tarkibidagi suv miqdorini aniqlash

Neft tarkibidagi suv miqdorini o'lchash usulining mohiyati shundan iboratki, suv va erituvchini neft mahsulotlari tarkibidan haydash va so'ngra idishda ikki qatlamga ajratishdan iborat. Erituvchi sifatida BR – 1 benzin erituvchi ishlatiladi. Ishlatishdan oldin benzin CaCl bilan suvsizlantiriladi va filtrlanadi.

Tajriba qurilmasi (6.9-rasm) kolba 1, idish yig'gich- ajratgich 2 va sovutgich 3 dan iborat. Yig'gich idish pastki qismi konussimon bo'lgan 10 ml.li darajalangan probirka bo'lib, 1 –10ml. qismida darajalash qiymati 0,2 ml, 0-1 ml. qismida 0,05ml.ga teng. Probirkaning yuqori qismiga trubka ulangan bo'lib, uning 2 – uchi haydash kolbasi 1 ga ulanadi. Kolba shisha yoki metallardan bo'lishi mumkin.



6.7-rasm. Neft tarkibidagi suv miqdorini aniqlash uchun Dina-Starka asbobi: 1-sharsimon tubli kolba; 2-qabul qilgich-lovushka; 3-testkari sovutkich; 4-xlor kalsiyli quvurcha; 5-termometr

Tekshiriladigan sinov namunasi 5 min. davomida aralashtiriladi, parafinli mahsulotlar dastlab 40 °Cga qizdiriladi. Kolba 1 ga 0,1 g aniqlikda o'lchangan 100 g mahsulot va 100 ml erituvchi quyilib aralashtiriladi. Bir tekis qaynashi uchun kolbaga bir nechta shisha kapillyarlar joylashtiriladi.

Qurilma yig'ilib, shtativga qotirilgach, sovutgichga suv quyilib, kolba elektropitka yoki gaz gorelkasi bilan ehtiyot bo'lib qizdiriladi. Isitish shunday tashqil qilinadiki, sovutgichdan yig'gich idishga 1 sekundda 2 - 4 tomchi kondensat tushsin. Sovutgichga ko'p suv quyilmasligi lozim. Chunki bunda trubka ichida havo tarkibidagi namlik kondensatsiyalanishi mumkin. Ma'lum vaqtdan so'ng yig'gich idish suyuqlik bilan to'lib, ortiqchasi kolbaga qaytib tusha boshlaydi. Agar tekshiralayotgan mahsulot tarkibida suv bo'lsa, kolbada bug'lanib, sovutgichda kondensatsiyalanib, erituvchi bilan birga yig'gichga tushadi va zichliklar farqi hisobiga qatlamga ajraladi.

Haydash standart tezlikda olib borilsa, suv kolbaga qaytib tushmaydi. Yig'gichda suv miqdori o'zgarmay qolgach va erituvchining yuqori qatlami shaffoflashgach, haydash to'xtatiladi. Agar kam miqdordan suv haydalsa, erituvchi tez tinimaydi. Bunday holda yig'gich idish 20 min. davomida issiq suvda tiniguncha ushlab turiladi.

Yig'gich shisha devoriga yopishgan suv tomchilari yupqa shisha tayoqcha bilan pastga so'riladi.

So'ngra haydalgan suv miqdori o'lchanadi. Agar neft yoki neft mahsulotining suvlanganlik darajasi 10 % ortiq bo'lsa, 100 g namunadagi suv yig'gichga sig'maydi. Bu holda dastlab mahsulot miqdori 50, 25 yoki 10 g. gacha kamaytiriladi.

Suvning % lardagi miqdori quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$X = \frac{V \cdot \rho}{G} \cdot 100\%$$

Bu yerda V - yig'gichdagi suv hajmi, ml;

G - namuna miqdori, g

Sobiq ittifoqda va chet ellarda neftning suvlanganligini aniqlashning suyuqlikni elektr o'tkazuvchanligiga asoslangan usuli keng tarqalgan. Bizga ma'lumki, suvsiz neft yaxshi dielektrik

hisoblanadi va uning elektr o'tkazuvchanligi $\epsilon=2,1-2,5$ ga teng. U holda minerallashgan suvning dielektrik o'tkazuvchanligi 80 gacha yetishi mumkin. Neft va suvning dielektrik o'tkazuvchanligi orasidagi bunday katta farq yuqori sezuvchanlikka ega vlagomer yaratishga imkon berdi. Bunday vlagomerning ishlash prinsipi kondensator idishi sig'imini o'lchashdan iborat. Kondensator idishi tekshiriladigan suyuqlikka tushirilgan ikkita elektroddan tashkil topgan.

Kondensator sig'imi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

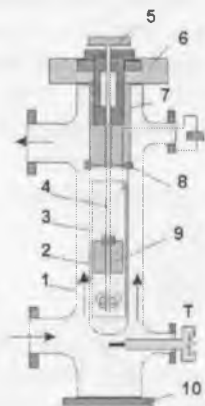
$$C = \frac{F \cdot \epsilon}{L}$$

Bu yerda F - kondensator ϵ - yuzasi; dielektrik o'tkazuvchanlik;

L - elektrodlar orasidagi masofa.

Agar F va L o'zgarmas bo'lsa, u holda kondensator sig'imi C neftdagi suvni miqdorini o'zgarishiga bog'liq bo'lib qoladi.

Bundan tashqari neft oqimidagi suv miqdorini tinimsiz nazorat qilish va o'lchab borish imkonini beruvshi YBH (унифицированный влагомер нефти) asbobi ishlab chiqarilgan, u neft oqimidagi suv miqdorini 2,5 % dan 4 % gacha aniqlikda o'lchaydi(6.8-rasm).



6.8-rasm. YBH-2 nam o'lchagichning sig'imli datchigi

1-payvandli qobiq; 2-shisha quvur; 3-elektrod; 4-elektrod uzunligini boshqaruvchi (shtok);

5-shturval; 6 va 10-yuqorigi va pastki flanetslar; 7-po'lat quvur; 8-shisha quvurni mustahkamlash uchun halqa; 9-metall silindr

Hozirgi vaqtda neft tarkibidagi suvni tinimsiz nazorat qilish va aniqlash uchun maxsus neftning bir xillashtirilgan nam o'lchagichi ishlatiladi.

6.5. Zamonaviy sarf o'lchagichlar

Hozirgi kunda zamonaviy sarf o'lchagichlar bir vaqtning o'zida oqimning bir nechta ko'rsatkichini o'lchash bilan ajralib turadi. Bunda o'lchash usuli, aniqlaydigan kattaliklari turi va soni, ishlaydigan muhiti, xatolik chegarasi bo'yicha farqlanadi. Quyida bir nechta zamonaviy sarf o'lchagichlarga misol keltirilgan bo'lib, Endress+Hauser kompaniyalar guruhi tomonidan taklif etilayotgan sarf o'lchagichlar aynan yuqoridagi fikrimizning yaqqol misoli bo'ladi.



- bosimlar farqiga ko'ra ishlovchi sarf o'lchagich

Suyuqlik, gaz va bug'lar sarfini maksimal 420 bar bosim va 1000 °C gacha haroratgacha universal o'lchashga mo'ljallangan. Birlamchi element (diafragma yoki Pito naychasi) quvuruzatkichda bosimlar farqini hosil qiladi va massaviy yoki hajmiy sarfni to'g'ridan-to'g'ri ko'rsatadi.

Afzalligi:

- standartlashtirilgan va butun dunyoda tan olingan o'lchash usuli;
- universal, suyuqlik, gaz va bug'lar uchun qo'llash mumkin;
- transmitterni jarayonni to'xtatmasdan almashtirish mumkin;
- birlamchi element ishonchli bo'lib, harakatlanuvchi qismlarisiz, to'liq metaldan iborat;
- keng diapazondagi diametrlar (DN10...4000) uchun mo'ljallangan;
- Pito naychasini modifikatsiya qilish oson.



- termal-massaviy sarf o'lchagich

Past ishchi bosimda ham massaviy sarfni to'g'ridan-to'g'ri o'lchashga mo'ljallangan. Qizdiriladigan harorat datchigi kontaktlashadigan muhit o'ziga bu datchikning ma'lum issiqlik energiyasini oladi. Datchikni qizdirish zanjiridagi tok o'lchanuvchi kattalik bo'lib, gazning massaviy sarfini aniqlaydi.

Afzalligi:

- gaz va suyuqlik massaviy sarfini to'g'ridan-to'g'ri o'lchash, hattoki, juda kichik sarf va past gaz bosimida ham o'lchay olishi;
- o'lchashning yuqori sezuvchanligi;
- harakatlanuvchi qismlari yo'qligi;
- bosim yo'qotilishining sezilarsizligi;
- xizmat ko'rsatishda xarajatlarning kichikligi.



- ultratovushli sarf o'lchagich

Sarfni ultratovushli o'lchash tovush tarqalishi vaqtining turiligi bilan o'lchashga asoslangan. Quvurga o'rnatilgan 2 ta sensor orqali ultratovushli impulsar bir vaqtning o'zida yuboriladi va qabul qilinadi. Sarf 0 ga tengligida ikki sensor ham ultratovush to'lqinlarini bir vaqtda qabul qiladi, ya'ni tarqalish vaqti o'zgarmaydi. Quvurda muhit harakati bo'lganda sensorlarda ultratovush to'lqinlari turli vaqtlarda yetib boradi. Bu farq oqim tezligiga va sarfga to'g'ri proporsionaldir.

Afzalligi:

- bir jinsli muhitda ultratovushli o'lchash bosim, harorat, o'tkazuvchanlik va muhit qovushqoqligiga bog'liq emas;
- keng diapazondagi diametrlar (DN15...4000) uchun mo'ljallangan;
- quvurda qo'shimcha konstruksiyalar o'rnatish talab etilmasligi, bosim yo'qotilmasligi;
- ishlatish va xizmat ko'rsatishda xarajatlarning minimalligi;
- xizmat ko'rsatish muddatining uzoqligi.



- koriliosli sarf o'lchaqich

Agar quvurda harakatlanuvchi massa harakat yo'nalishiga perpendikulyar to'lqin hosil qilsa, korilios kuchini hosil qiladi va u massaviy sarfga proporsionaldir.

Afzalligi:

- suyuqlik va gazni o'lchash uchun universallik;
- bir vaqtning o'zida massaviy sarf, zichlik, harorat va qovushqoqlikni o'lchash mumkinligi;
- o'lchash suyuqlikning fizik xossalariga bog'liq emas;
- o'lchash aniqligining yuqoriligi.



- quyunli sarf o'lchaqich

Bu o'lchash usuli quvurda quyun hosil bo'lish samarasiga asoslangan bo'lib, oqimga to'siq bo'ladi. Bu samara Karman quyunli yo'lakchasi deb ataladi. Muhit quvurda o'rnatilgan tanani egganda, uning har bir chegarasida quyun navbat bilan hosil bo'lib boradi. Quyun chastotasi oqimning o'rtacha tezligiga va hajmiy sarfiga proporsional hisoblanadi.

Afzalligi:

- suyuqlik, gaz va bug' sarfini o'lchashga mo'ljallangan;
- bosim, harorat va qovushqoqlik o'zgarishiga amalda sezgir emasligi;
- uzoq muddat yuqori barqaror;
- harakatlanuvchi qismlar mavjud emas;
- bosim yo'qotilishining sezgarsizligi;
- o'rnatish va sozlashning oddiyligi;
- haroratlar diapazoni kattaligi ($-200...+400\text{ }^{\circ}\text{C}$).



- elektromagnit sarf o'lchagich

Faradeyning elektromagnit induksiya qonuniga ko'ra, magnit maydonida harakatlanuvchi o'tkazgichda elektr kuchlanishi namoyon bo'ladi. Elektromagnit sarf o'lchagichda oquvchi suyuqlik harakatlanuvchi o'tkazgich rolini bajaradi. Quvur ichki yuzasiga o'rnatilgan 2 ta o'lchov elektrodi kuchlanishni o'lchaydi. Kuchlanish o'lchami oqim tezligiga va hajmiy sarfga proporsional hisoblanadi.

Afzalligi:

- o'lchash usuli bosim, zichlik, harorat va qovushqoqlikka amalda bog'liq emasligi;
- qattiq zarrachalari bo'lgan suyuqliklar uchun ham o'lchash mumkinligi;
- keng diapazondagi diametrlar (DN2...2400) uchun mo'ljallangan;
- ishlatish va xizmat ko'rsatishda xarajatlarning minimalligi;
- xizmat ko'rsatish muddatining uzoqligi;
- ishonchlilik darajasining yuqoriligi.

Xulosa

Har bir konda quduq mahsulotini aniq o'lchash ushbu konning ishlash davrini aniq rejim bilan olib boorish uchun muhim hisoblanadi. Loyihada keltirilgan ko'rsatkichlar bo'yicha qazib chiqarishni tashkillashtirish uchun quduqlar mahsulotini alohida yoki guruhli o'lchov qurilmalarida o'lchab boorish talab etiladi. Shuningdek, quvur orqali yig'ilayotgan va uzatilayotgan mahsulotlarning sarfini o'lchab boorish ham turli sarf o'lchagichlar orqali doimiy o'lchab boriladi.

Ushbu bo'limda quduq mahsuloti miqdorini o'lchahning bir necha tizimlari va vositalari turli misollar bilan bayon qilingan.

Tayanch iboralar

Sifat, miqdor, sarf o'lchagich, Dina-Stark asbobi, Sputnik, AGO'Q, valagomer, TOP-1, nam o'lchagich

Nazorat savollari

1. Dina-Stark asbobining ishlash printsipini tushuntiring.
2. Sarf o'lchagichning tuzilishi va ishlash printsipini tushuntiring.
3. Neft tarkibidagi suv miqdori qanday aniqlanadi?
4. Neft quduqlari mahsuloti miqdorini o'lchashning yangi va eski usullarining afzallik va kamchiliklarini tushuntiring.
5. TOP-1 asbobining ish prinsipini tushuntiring.
6. Zamonaviy sarf o'lchagichlarning afzalliklarini sanab bering.
7. Sputnik turidagi o'lchov qurilmalarini qo'llash tartibi qanaqa?
8. Individual o'lchov qurilmalari kamchiligi nima?

Test savollari

1. AGO'Qga keladigan quduqlar soni nechtagacha bo'ladi?
A) 4-24
B) 15-30
C) 2-4
D) 1-2
2. Neft tarkibidagi suv miqdori qaysi qurilma yordamida o'lchanadi?
A) dina-stark
B) nanometer
C) galvonometr
D) tarozi
3. AGO'Q nima?
A) avtomatlashtirilgan guruhli o'lchov qurilmalari
B) alohida gaz o'lchov qurilmasi
C) avtomatlashtirilgan gaz o'lchov qurilmasi
D) avtomatlashtirilgan gaz o'rnatish qudug'i
4. Sputnik-A 40-10-400 da 40 soni nimani bildiradi?
A) ishchi bosimi
B) ulanadigan quduqlar soni

C) o'tkazuvchanlik qobiliyati

D) og'irligi

5. Sputnik-A 40-10-400 da 10 soni nimani bildiradi?

A) ulanadigan quduqlar soni

B) ishchi bosimi

C) o'tkazuvchanlik qobiliyati

D) og'irligi

6. Sputnik-A 40-10-400 da 10 soni nimani bildiradi?

A) o'tkazuvchanlik qobiliyati

B) ishchi bosimi

C) ulanadigan quduqlar soni

D) og'irligi

7. Sputnik-A ning suyuqlik mahsulot miqdorini o'lchash xatoligi qancha?

A) 2,5 %

B) 5 %

C) 3 %

D) 4,5 %

8. Quduq mahsulotini avtomatlashtirilgan o'lchov qurilmalaridagi MAB (БМА) nima?

A) Mahalliy avtomatika bloki

B) Mahalliy avtomatika bo'limi

C) Magistral avtomatika bloki

D) Mavsumiy asboblarni bo'limi

9. Gaz sarfini o'lchash asbobi qaysi?

A) ДР-430

B) TOP-1

C) Dina Stark

D) Areometr

10. Neft sarfini o'lchash asbobi qaysi?

A) ДР-430

B) TOP-1

C) Dina Stark

D) Areometr

7-BO'LIM. QUVURUZATGICHLAR SINFLARI, GIDRAVLIK HISOBLARI VA ULARNI HIMOYALASH USULLARI

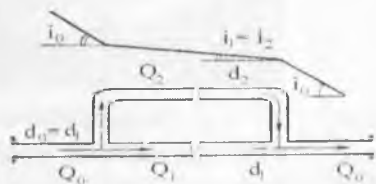
7.1. Quvuruzatgichlar sinflari

Har qanday neft va gaz konida quduqlardan chiqqan mahsulotni tayyorlash qurilmalarigacha yetkazish uchun har xil turdagi quvurlar ishlatiladi. Bu quvurlar o'zidan o'tkazayotgan mahsuloti, bosimi, vazifasi kabi omillarga qarab turli-tuman bo'ladi.

Bu tasnif konlarda ishlatiladigan neft va gaz yig'ish, tayyorlash tizimidagi quvurlarga taalluqli bo'lib, uzoqqa uzatuvchi quvurlarga tegishli emas.

Kon quvuruzatgichi – bu tabiiy gaz, neft, neft mahsulotlari, suvlar va ularning aralashmalarini qazib olish joyidan kompleks tayyorlash qurilmasigacha, keyin magistral quvur yoki boshqa transport turlariga uzluksiz tashishni ta'minlaydigan, uzoq muddat ishlatishga hisoblangan kapital muhandislik tizimi.

Tarmoqlangan bo'lim – bu tabiiy va sun'iy to'siqlar orqali o'tuvchi, suv orqali o'tganda zahira quvuri mavjud bo'lgan, lupinglar, kranli bo'limlar, tozalash qurilmalari va diagnostika asboblari ishga tushirish va qabul qilish kameralari mavjud bo'lgan quvuruzatkich.



7.1-rasm. Tarmoqlangan bo'lim quvurlari tasviri

Luping - alohida uchastkalarda ta'mirlash ishlarini bajarish uchun uzatilayotgan mahsulotni to'xtovsiz haydashni amalga oshiruvchi parallel quvuruzatgichlar.

Yo'naltiruvchi quvurlar quduqdan birinchi guruh o'lchagich qurilmalarigacha bo'lgan masofada ishlatiladi. Birinchi guruh o'lchagich qurilmalaridan neftni yig'ish va tayyorlash qurilmalarigacha bo'lgan masofada yig'uvchi quvurlar ishlatiladi.

Tazyikli quvurlarda mahsulot quvurni to'liq to'ldirib oqadi, tazyiqsiz quvurlarda quvur ichi to'liq bo'lmagan holda oqishi mumkin.

Neft konlarida quriladigan uzatkich quvurlari quyidagi asosiy guruhlarga bo'linadi:

1) bajaradigan ishiga qarab - neft o'tkazuvchi, gaz o'tkazuvchi, neftgaz o'tkazuvchi va suv o'tkazuvchi;

2) suyuqlikning harakatlanish tavsifiga ko'ra - neft, gaz va suv birgalikda va alohida harakatlanadigan;

3) tazyiq tavsifiga ko'ra-tazyikli va tazyiqsiz;

4) ishchi bosim kattaligiga ko'ra-yuqori-6,4 MPa, o'rtacha - 1,6 MPa va past-0,6 MPa bosimli;

5) joylashish usuliga ko'ra-yer osti, yer usti, osilgan va suv osti;



7.2-rasm. Quvurlarni yotqizish usullari

6) vazifasiga ko'ra - tashlama quvurlar, neft, gaz va suv kollektorlari va neft mahsulotlari o'tkazgichi;

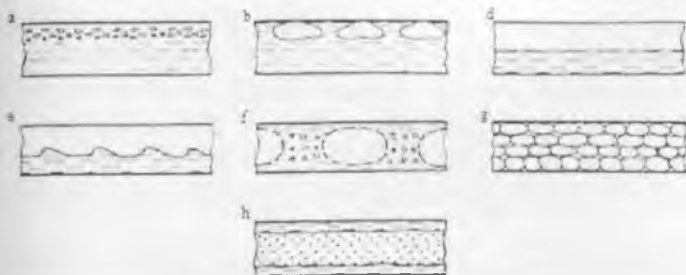
7) gidravlik hisoblash sxemasiga ko'ra.

Texnologik quvuruzatkichar unda harakatlanayotgan modda ishchi harorati $t_i \leq 50^\circ\text{C}$ bo'lsa-sovuq, agar $t_i > 50^\circ\text{C}$ bo'lsa - issiq quvuruzatkichlar hisoblanadi.

Bulardan tashqari, barcha quvur o'tkazgichlari tazyiq tavsifiga ko'ra quyidagi guruhlarga bo'linadi:

1) quvurning kesimi suyuqlik bilan to'liq egallangan quvur o'tkazgichlar;

2) to'liq egallanmagan quvur o'tkazgichlar.



7.3-rasm. Gorizontallarda gaz-suyuqlik aralashmasi oqimining tuzilmasi. Oqimlar: a – quvur ustki yuzasida gaz pufakchali; b – gaz tiqini hosil bo'layotgan; d – qavatlashgan; e – to'liqli; f – tiqinli oqim; g – emulsiyali; h – ichki oqimli.

Kondagi uzatkich quvurlarining barcha turlarini, ulardan bir fazali suyuqliklar harakatlangandagi gidravlik hisobi quvur diametri, boshlang'ich bosimi va o'tkazuvchanlik qobiliyatini aniqlashdan iborat bo'lib, umumiy gidravlikadan ma'lum bo'lgan ifodalar orqali aniqlanadi.

Yumaloq kesimli quvur uzunligida ishqalanish tufayli yo'qotilgan tazyiq Darsi-Veysbax tenglamasiga ko'ra aniqlanadi:

$$h_{\text{sh}} = \lambda \frac{l}{d} \frac{v^2}{2g}$$

yoki

$$P = \lambda \frac{l}{d} \frac{\rho v^2}{2}$$

bu yerda:

h_{sh} - tazyiq yo'qotishi, m; P - tazyiq yo'qotishi, N/m²; l - quvur o'tkazgichining uzunligi, m; d - quvur o'tkazgichining diametri, m; ρ - haydalayotgan suyuqlik zichligi kg/m³; v - suyuqlikning o'rtacha harakat tezligi, m/s; λ - gidravlik qarshilik koeffitsiyenti, bo'lib, ko'p hollarda Reynolds soni va quvur devorining nisbiy g'adir-budurligiga bog'liq.

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

bu yerda $E = \frac{2e}{d}$, e - quvurning mutlaq g'adirliigi, sm; d - quvur diametri, sm.

Oddiy tazyikli quvur o'tkazgichlarini hisoblashda quyidagi kattaliklarni aniqlash kerak bo'ladi:

1) quvurning o'tkazuvchanlik qobiliyati Q ni quvurning boshlanishi va tugallanishidagi geometrik balandliklarining farqi $Z=Z_1-Z_2$, bosimning yo'qotilishi $P=P_1-P_2$, quvurning uzunligi l , uning diametri d , haydalayotgan suyuqlikning zichligi ρ_s va qovushqoqligi μ_s ; t ;

2) oxirgi bosim P_2 , quvur o'tkazgichning uzunligi l , diametri d , geometrik balandlik farqi Z , hajmiy sarfi Q , suyuqlikning zichligi ρ_s va uning qovushqoqligi ν_s ma'lum bo'lgan holda kerakli boshlang'ich bosimi;

3) S , P , L , ρ_s , ν_s ma'lum bo'lganda suyuqlikning Q miqdorda mahsulot o'tkaza oluvchi quvur o'tkazgichning diametri.

Buning uchun biror kattalikka turli qiymatlar berib, shunga mos holda boshqalari hisoblanadi. Izlanayotgan kattalikning kerakli qiymati hisoblash natijalariga ko'ra chizilgan chizma-grafik orqali ko'ra topiladi.

Quvur o'tkazgichlarda neft va gaz, neft, gaz va suvning birgalikda harakatining gidravlik hisobi yetarlicha murakkab bo'lib, bunda hisoblash usullari qisman taqribiy tusga ega. Bunday quvur o'tkazgichlarini hisoblash usullarini mos topshiriqlarda ko'rib chiqamiz.

7.2. Neft va gaz uzatuvchi quvurlarni hisoblash usullari

Neft uzatuvchi quvurlardagi oqim bir fazali (faqat neft), ikki fazali (neft va gaz yoki neft va suv) hamda ko'p fazali (neft, gaz va suv) bo'lishi mumkin. Har qanday fazali oqimda ikki xil ko'rinishdagi harakat bo'lishi mumkin: laminar va turbulent oqim.

Oqimlarning qaysi xildagi bo'lishi o'lchov birligisiz Reynolds ko'rsatgichiga bog'liq.

$$Re = \frac{V * d}{\nu}$$

bu yerda V - quvurdagi suyuqlikning o'rtacha tezligi;

d - quvurning ichki diametri;

ν - suyuqlikning kinematik qovushqoqligi.

O'tkazilgan ko'plab tajribalar shuni ko'rsatdiki, $Re < 2320$ bo'lsa laminar oqim, agar $Re > 2800$ bo'lsa turbulent oqim va $2320 < Re < 2800$ bo'lgan taqdirda har ikki xil oqimlar orasidagi o'tish qolatdagi oqim mavjud ekan. Quvurlardan suyuqlik harakat qilganda quvurni uzunligi bo'yicha suyuqliki haydalayotgan bosimning sekin - asta pasayib borishi kuzatiladi. Bunday holat asosan suyuqlik harakati vaqtida quvur ichidagi kadir - budirliklarda ishqalanishga sarf bo'ladigan qarshiliklar natijasida hosil bo'ladi. SHuningdek, bosimni pasayishi quvur diametriga, haydalayotgan suyuqliklarni fizikaviy xususiyatlari va miqdoriga, quvurni ichki devorlari holatiga, hamda kuvurni boshlang'ich va oxirgi nuqtalarini bir-biridan qanchaga farq (balandligi bo'yicha) qilishiga bog'liq. Haydalayotgan bosimning yuqorida ko'rsatib o'tilgan omillarga bog'liqligi quvur tavsifi deb yuritiladi.

Odatda quvurlarni gidravlik hisoblashlar quvur diametrini, boshlang'ich haydash bosimini yoki suyuqlik o'tkazuvchanlik qobiliyatini hisoblashlardan iborat bo'ladi.

Bu hisoblashlarni bajarish umumiy gidravlikaning asosiy qonuni - Bernulli tenglamasi asosida olib boriladi. Ya'ni:

$$\left(Z_1 + \frac{P_1}{\rho \cdot g} + \frac{V_1^2}{2g} \right) - \left(Z_2 + \frac{P_2}{\rho \cdot g} + \frac{V_2^2}{2g} \right) = h_{sq} + h_{mq}$$

Bu yerda:

Z_1, Z_2 - quvurning boshlang'ich va oxirgi nuqtalarining tik bo'yicha joylashish holati;

P_1, P_2 - quvurning boshlang'ich va oxirgi nuqtalardagi bosim;

v_1, v_2 - quvurning boshlang'ich va oxirgi nuqtalardagi

suyuqlikning tezligi;

ρ - suyuqlik zichligi;

g - erkin tushish tezlanishi;

h_{sq} - quvurdagi sirpanish qarshiliklari;

h_{mq} - mahalliy qarshiliklar.

Bernulli tenglamasidagi qavs ichidagi yig'indilarni har biri ma'lum bir fizik kattaliklarni bildiradi.

Birinchi yig'indi (Z) geometrik tazyiqni, ikkinchi yig'indi ($\frac{P}{\rho \cdot g}$)

p'ezometrik tazyiqni va uchinchi yig'indi ($\frac{v^2}{2g}$) tezlik tazyiqni

bildiradi.

Bu tazyiqlar sirpanish va mahalliy qarshiliklarni engib o'tishga sarf bo'ladi.

Sirpanish qarshiliklarni hisoblash uchun Darsi - Veysbax tenglamasidan foydalaniladi. Ya'ni

$$h_{sq} = \lambda * \frac{l}{d} * \frac{v^2}{2g} \text{ yoki } h_{sq} = \lambda * \frac{l}{d} * \frac{v^2}{2} * \rho$$

bu yerda λ - Reynolds ko'rsatkichiga bog'liq bo'lgan gidravlik qarshilik koeffitsienti;

1 - quvur uzunligi;

d - quvurning ichki diametri.

Tenglamadagi gidravlik qarshilik koeffitsienti (λ) laminar oqim uchun

$$\lambda = \frac{64}{Re} = \frac{64 * \nu}{v * d}$$

turbulent oqim uchun

$$\lambda = \frac{0.3164}{Re^{0.25}}$$

ko'rinishdagi tenglamalar orqali aniqlanadi.

Bu yerda ν - suyuqlikni kinematik qovushqoqligi.

Gidravlik nishablik (i) sirpanishga sarf bo'ladigan tazyiqni quvur uzunligiga bo'lgan nisbatini bildiradi: .

$$i = \frac{h_{sq}}{l} = \frac{l}{d} * \frac{v^2}{2g}$$

a) laminar oqim uchun $i = \frac{64 * \nu * Q}{d^4}$

b) turbulent oqim uchun $i = \frac{0.025 * Q^{1.75}}{d^{4.75}}$

Mahalliy qarshiliklarni hisoblashda quvurlarda o'rnatilgan surilmalar, teskari to'sqichlar, burilishlar kabi qismlarni nazarda tutish kerak bo'ladi, chunki aynan ana shunday qismlarda mahalliy qarshiliklar hosil bo'ladi.

Mahalliy qarshiliklar:

$$h_{mq} = \xi * \frac{v^2}{2g} \text{ yoki } h_{mq} = \lambda * \frac{l_{mq}}{d} * \frac{v^2}{2g}$$

tenglamalari orqali aniqlanadi.

Bu yerda ξ - mahalliy qarshiliklarni hisobga oluvchi koeffitsient;

l_{mq} - quvurda mahalliy qarshiliklar hosil bo'lgan bo'lagi uzunligi.

7.3. Kondagi yig'ish quvuri o'tkazgichlarining neft-gaz aralashmasi harakatlangandagi gidravlik hisobi

Hozirda neftgaz aralashmasini tashishdagi quvur o'tkazgichlarini hisoblash uchun etarlicha ko'p tavsiyalar mavjud. Barcha hisoblash usullari avvalam bor kechayotgan jarayonning murakkabligi va beqarorligi bilan tushuntiriladi.

Hozir biz nisbatan soddaroq va osonroq hisoblash usulini ko'rib chiqamiz (P.B.Baksendell usuli).

Bu usulda doimiy diametrli yumaloq quvurdagi siqilgan suyuqlik uchun energiya muvozanati tenglamasidan foydalanamiz:

$$-dp = \rho dZ + \frac{16G^2 d\rho}{g\rho^3 \pi^2 d^5} + \frac{64 fG^2 dl}{gQ\pi^2 d^5},$$

bu yerda: P - mutlaq bosim, MPa; ρ - zichlik, kg/m³; Z - quvur o'tkazgichning boshlanishi va tugallanishidagi geometrik farqi, m; G - massa sarfi, kg/s; g - erkin tushish tezlanishi, m/s²; d - quvurning ichki diametri, m; f - neft-gaz aralashmasi harakatlangandagi gidravlik qarshilik koeffitsienti; l - quvur uzunligi, m.

Konlardagi tajribalarga ko'ra potentsial va kinematik energiyani yo'qotilishini aniqlik chegarasiga ko'ra hisobga olmasa ham bo'ladi. bunga ko'ra tenglama quyidagi ko'rinishga keladi:

$$-dp = \frac{64 fc^2 dl}{g\rho\pi^2 d^5},$$

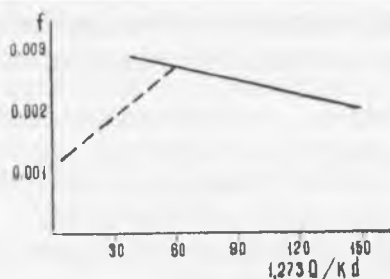
Integrallash va murakkab bo'lmagan qayta hisoblashlardan so'ng hisoblash tenglamasi quyidagi ko'rinishga keladi:

$$P_1^2 - P_2^2 = \frac{0,1323 \cdot 10^{-4} fQ^2 l}{mK^2 d^5}$$

bu yerda: Q - suyuqlik sarfi, m³/soat; P₁ va P₂-quvurning boshlanishi va oxiridagi mutloq bosim, MPa.

Gidravlik qarshilik koeffitsienti f kompleks ko'rsatkich 1,273Q/dK ga bog'liq holda tajriba yo'li bilan qurilgan chizma-grafikka ko'ra aniqlanadi (7.4-rasm).

K va m koeffitsientlar gaz omiliga bog'liq holda, shuningdek "G₀-m" va "G₀-K" koordinatalarda qurilgan grafikka ko'ra aniqlanadi.



7.4-rasm. Gidravlik qarshilik koeffitsientining $d \zeta_v = 1,278Q/Kd$ ga bog'liqligi

7.4. Neft uzatkichlarining ifloslanishi va ularning oldini olish usullari

Neft koni hududidan o'tgan tashlama quvur va neft yig'uvchi kollektorlarning ifloslanishi quyidagi sabablar natijasida sodir bo'ladi:

1. Neft bilan quduq ustiga chiqadigan qattiq zarrachalar oqimining tezligi yetarli darajada bo'lmagan taqdirda neft uzatkich quvurlarga cho'kadi va ularning o'tkazuvchanligini pasaytiradi;

2. Ba'zi bir termodinamik sharoitlarda neft, gaz va suvning birgalikda oqishida ulardan turli tuzlar va parafin cho'kishi mumkin;

3. Quvur uzatkichlarning korroziyasi natijasida ularning ichki devorlarining buzilishidan hosil bo'lgan zarralar oqimning tezligi pasaygan vaqt cho'kishi mumkin.

Neft - gaz oluvchi tashkilotlar quvur devorlarida parafin cho'kishini oldini olish va hosil bo'lgan parafinni yo'qotish uchun turli usullarni qo'llashadi. Bularning eng asosiylari quyidagilar:

1. neft - gaz yig'ishning germetizatsiyalashgan tazyikli (0,981 - 1,47 MPa) tizimini qo'llash;

2. bug' haydovchi qurilmalar (BHQ) yordamida parafinlashgan quvurlarga bug haydaladi va bu bug' parafinni eritadi.

3. parafinning quvur devorlariga yotishini oldini olish maqsadida quvur uzatkichlarning ichki devorlaridagi g'adir - budirliklarni kamaytirish maqsadida laklar, epoksid yelimlar va shisha plastiklar bilan qoplanadi;

4. sirt faol moddalarni qo'llash. Bunda SFM larning sarfi 10 - 12 g/t ni tashkil etadi;

5. issiqlikni ushlab turuvchi qoplamalardan foydalanish;

6. rezina sharlardan (torpedo) foydalanish. Bular quduq ustidan tashlama quvurlar orqali yuborilib, guruhliy o'lchagich qurilmalardan (GO'Q) olinadi.

Mana shu oltita usuldan ko'proq birinchi va ikkinchisi qo'llaniladi.



7.5-rasm. EMQN ishchi halqasida va quvurlarda tuz yotqiziqlari

Metallning atrof - muhit ta'sirida yemirilishi korroziya deyiladi. Kon hududidan o'tgan quvur uzatkichlar uch xil, ya'ni atmosfera korroziyasi, tuproq korroziyasi va ichki korroziya ta'sirida yemirilishi mumkin. Atmosfera korroziyasi - yer yuzasida joylashgan quvurlarning ob-havo ta'sirida zanglashi. Buni bartaraf qilish qiyin emas. Buning uchun quvurlar bo'yoqlar yordamida bo'yaladi. Tuproq korroziyasi murakkabroq. Bunda tuproq tagida yotgan quvurlar tuproqning kimyoviy tarkibi, namligi natijasida zanglab ishdan chiqadi. Masalan, sho'ri yo'q, quruq, qumli tuproqda yotgan quvurlar, nam, sho'r tuproqda yotgan quvurlarga nisbatan ko'proq xizmat qiladi.

Quvur devorlarining ichidan oqayotgan nordon va ishqorli asosga ega bo'lgan suyuqliklar bilan ta'siri natijasida hosil bo'ladigan korroziya ichki korroziya deyiladi.

Korroziya sinflari:

- mexanizmiga ko'ra;
- jarayon kechish sharoitiga ko'ra;
- buzilish tavsifiga ko'ra.





7.6-rasm. Quvurlarda korroziya ko'rinishlari

Kon hududidagi quvur uzatkichlar ichki va tashqi tarafdan korroziyaga uchrab yemirilishi mumkinligini hisobga olib, ularni ham ichidan, ham tashqarisidan himoya qilish lozim. Quvurlarning korroziyaga qarshi qoplamasi quyidagi talablarga javob berishi lozim: suv o'tkazmasligi, metall bilan mustahkam jipslashishi, elektr tokini o'tkazmasligi, kam harajatliligi va boshqalar.

7.5. Korroziyaga qarshi himoyadagi muammolar

Hozirgi paytda korroziyaga qarshi himoya metallga, muhitga va har ikkalasiga birgalikda ta'sirlar orqali amalga oshiriladi.

Respublikamizda 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 harajatlarni talab qiladn. Shuning uchun respublikamizda mavjud imkoniyatlardan foydalanilgan holda, asosan korroziyaga qarshi himoya vositalarini ishlab chiqishi, sinash va qo'llash zaruriyati tug'ilmoqda.

Bu borada tezkorlikda amalga oshiriladigan tadbirlar quyidagilar hisoblanadi:

- zaruriy talablarga javob beruvshi aniq xossalari lak-bo'yoq materiallari, mastikalar, ingibitorlar ishlab chiqish;
- jihozlar va ularning detallarini germetizatsiyalash, kiritish;
- muhitni kislorodsizlantirish; inert muhitlar hosil qilish, tindirgichlar qo'llanilishiga erishish;
- zaruriy bakteritsidlar, fungitsidlar kabilarni ishlab chiqish va boshqalar.

Shuningdek, jihoz va uskunalarni ishlash texnologik rejimlarini neft-gaz mahsuloti tarkibi ta'siriga bog'liq ravishda o'rganilib,

ularning ishlash davriyligi va davomiyligini ishlab chiqish orqali ham korroziya tezligini kamaytirish imkoniyatlari mavjud.

Xulosa

Neft va gazni yig'ish, tayyorlash va uzatish tizimlarida quvurlar muhim vazifani bajaribgina qolmay, barcha jarayonlar uzluksizligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Quvuruzatkichlarning turlari, tavsifi va ularni gidravlik hisoblash usullari, turli ta'sirlardan himoyalash va asoratlarni bartarflash yo'llari ushbu bo'limning mazmunini belgilab beradi.

Tayanch iboralar

Quvur, qiyalik, korroziya, tuz, parafin, rejim, dyuker, bosim, oqim, qarshilik.

Nazorat savollari

1. Konlarda qo'llaniladigan quvurlar tasnifini tushuntiring.
2. Neft va gaz uzatuvchi quvurlarni hisoblash usullarini aytib bering.
3. Kondagi yig'ish quvuri o'tkazgichlarining neft-gaz aralashmasi harakatlangandagi gidravlik hisobini tushuntiring.
4. Quvuruzatkichlarning o'tkazuvchanlik qobiliyatini oshirish usullarini ayting.
5. Qaysi hollarda dyuker qo'llaniladi?
6. Quvurlarda korroziyaning qanaqa turlari uchraydi?
7. Quvurlarda parafin yotqiziqlariga qarshi kurashish usullarini izohlang.
8. Quvurlarni korroziyadan himoyalash usullarini tushuntirib bering.

Test savollari

1. Quvuruzatkichlarni hisoblashda λ qanaqa kattalik?

- A) gidravlik qarshilik koeffitsiyenti C) bosim
B) napor D) reynolds soni

2. Quvurlardagi lupingning vazifasi nima?

- A) magistral quvurga parallel holda ulab qo'yilgan quvur

- B) quvurlarda ta'mirlash ishlarini bajaradi
- C) quvurlardagi bosimni o'lchaydi
- D) magistral quvurini ichki iflosliklardan tozalaydi

3. Quvuruzatkichlarda bosim yo'qotilishiga quyidagi-larning qaysisi ta'sir etmaydi?

- A) qovushqoqlik, harorat
- B) zichlik, diametr
- C) uzunlik, gidravlik qarshilik koeffitsiyenti
- D) quvur devori qalinligi

4. Qadimgi Xitoyda foydalanilgan quvurlar qanaqa materialdan tayyorlangan?

- A) Po'lat
- B) Kumush
- C) Chugun
- D) Bambuk

5. Qanday quvurlar shlyef deyiladi?

- A) chiquvchi quvurlar
- B) kiruvchi quvurlar
- C) tutash quvurlar
- D) bo'linuvchi quvurlar

6. Re<2320 bo'lganda oqim turi qanaqa bo'ladi?

- A) Turbulent
- B) Aralash
- C) Laminar
- D) Turg'un turbulent

7. Birinchi neft quvurini qaysi firma qachon qurgan?

- A) Standart oil, 1863 yil
- B) Superoil, 1865 yil
- C) Standart oil, 1865 yil
- D) Superoil, 1863 yil

8. Neft quvuri qurish taklifini 1863 yilda birinchi bor kim bergan?

- A) Shuxov
- B) Mendeleyev
- C) Dreyk
- D) Gubkin

9. Texnologik quvuruzatkich qaysi haroratda issiq quvur deyiladi?

- A) 50 °C dan katta
- B) 100 °C dan katta
- C) 20 °C dan katta
- D) 10 °C dan katta

10. Texnologik quvuruzatkich qaysi haroratda sovuq quvur deyiladi?

- A) 50 °C dan kichik
- B) 100 °C dan kichik
- C) 20 °C dan kichik
- D) 10 °C dan kichik

8-BO'LIM. NEFT EMULSIYALARI. NEFTNI SUVSIZLANTIRISH VA TUZSIZLANTIRISH USULLARI

8.1. Emulsiyalar to'g'risida umumiy tushunchalar

Neft emulsiyalari deganda mayda dispers holatidagi neft va qatlam suvlarining mexanik aralashmasi tushuniladi.

Konni ishlatish jarayonida neft va suvning o'zaro miqdoriy nisbati o'zgarib turganligi sababli, neft emulsiyalarining xususiyatlari ham keng miqyosda o'zgarib turishi mumkin.

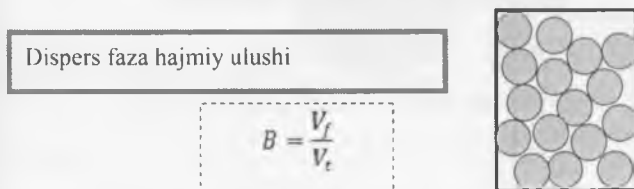
Qatlamda va quduq tubida neft emulsiyalari bo'lmaydi. Emulsiyalar quduq tanasida hosil bo'lib, ularning hosil bo'lish tezligi nasosli, kompressorli va favvora quduqlarida har xil bo'ladi.

Neftni chuqurlik nasoslari yordamida qazib olishda, emulsiyaning hosil bo'lishiga quyidagi omillar ta'sir qiladi: plunjerning harakat uzunligi; qabul qiluvchi va tashlama klapanlarning o'lchamlari; nasosda gazning mavjudligi.

Favvora va kompressor quduqlarida bosimning pasayishi va neftdan gazning tez ajralishi natijasida suyuqliklarning tez aralashishi kuzatiladi. Eng mustahkam emulsiyalar neft olishning kompressorli usulida, ishchi agent sifatida havo ishlatilganda hosil bo'ladi. Buning sababi neft tarkibidagi naften kislotalar havo kislorodilari bilan oksidlanib, samarali emulgatorlarga aylanadilar.



8.1-rasm. Dispers tizim tarkibiy elementlari



8.2-rasm. Dispers faza hajmiy ulushi

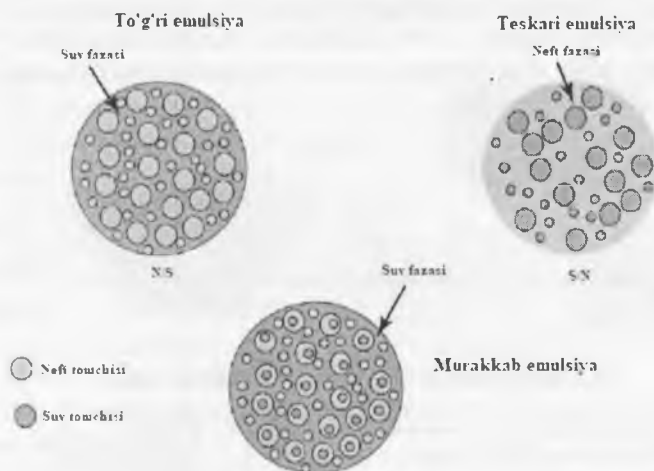
Neft emulsiyalarida 2 xil faza mavjud: ichki va tashqi. Bir suyuqlik ikkinshi suyuqlik ishida tomchilar ko'rinishida joylashadi. Tomchilar ko'rinishidagi suyuqlik dispers faza (ichki) deyiladi. Tomchilarni o'rab turuvshi muhit dispersion muhit (tashqi) deb yuritiladi.

Dispers faza va dispersion muhitning xarakteriga qarab to'g'ri ko'rinishdagi va teskari ko'rinishdagi emulsiyalar turlanadi.

To'g'ri ko'rinishdagi emulsiyalarda neft suvda tomchilar sifatida mavjud bo'ladi va bu emulsiyalar neft – suv emulsiyalari (NS) deb ataladi.

Teskari ko'rinishdagi emulsiyalarda suv neftda tomchilar sifatida mavjud bo'ladi va bu emulsiyalar suv – neft emulsiyalari (SN) deb ataladi.

Konlarda emulsiyalar tarkibida qancha suv borligi to'g'risida ularning rangiga qarab baho beriladi. Masalan: emulsiya tarkibida 10 % suv bo'lsa, uning rangi toza suvsiz neft rangida bo'ladi; 15 – 20 % suv bo'lsa – emulsiyaning rangi jigar rangdan sariq ranggacha o'zgaradi; 25 % suv bo'lsa – emulsiya sariq rangda bo'ladi va h.k.



8.3-rasm. Neft emulsiyalari ko'rinishlari

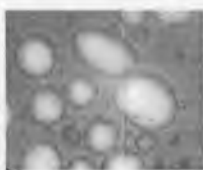
8.2. Neft emulsiyalarining xossalari

Neft emulsiyalari quyidagi asosiy fizik – kimyoviy xossalari bilan harakterlanadilar:

- dispersiligi,
- qovushqoqligi,
- zichligi,
- elektr xususiyatlari

Emulsivalar dispersiligi

Disperslilik emulsiyalarning xossalarini belgilovchi asosiy tavsifdir. Dispers faza tomchilari kattaligi 0,1 – 100 mk gacha bo'ladi. Bir xil diametrli tomchilardan tashkil topgan dispers tizimlar – monodispers, har xil diametrli tomchilardan tashkil topgan dispers tizimlar – polidispers tizimlar deyiladi. Neft emulsiyalari har xil o'lchamdagi zarrachalardan tashkil topganligi uchun polidispers tizimlar turiga kiradi.



8.4-rasm. Neft emulsiyasi o'lchami tasviri

Dispers tizimning solishtirma yuzasi S_{sol} quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$S_{sol} = \frac{S}{V} = \frac{\pi \cdot d^2}{\pi \cdot d^3} = \frac{6}{d}$$

S - jami fazalar orasidagi yuza;

V - jami dispers fazalar hajmi;

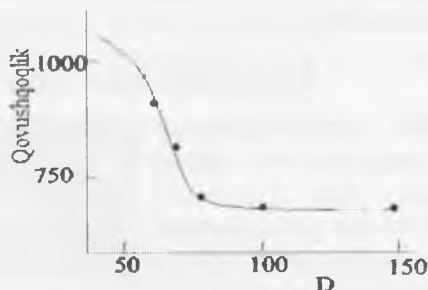
Emulsivalarning qovushqoqligi

Emulsiyalarning qovushqoqligi neft va suv qovushqoqliklarning yig'indisiga teng emas:

$$\mu_e \neq \mu_n + \mu_s$$

Shu bilan birga u quyidagi asosiy omillarga bog'liq: neftning qovushqoqligiga; emulsiyani hosil qiladigan haroratga; neft tarkibidagi suvning miqdoriga; dispersion muhitdagi dispers faza tomchilarining diametriga.

Neft emulsiyalarining qovushqoqligini faqat laboratoriya sharoitida turli viskozimetrlar yordamida aniqlash mumkin.



8.5-rasm. Emulsiya qovushqoqligining (mPa*s) tomchi maksimal diametriga (mkm) bog'liqligi

8.5-rasmdan ko'rinib turibdiki, tomchi o'lchamining bir necha qiymatigacha kamayishi qovushqoqlikka ta'sir qilmaydi. Dispers fazaning hajmiy ulushidan kelib chiqib, tomchi o'lchamining qiymatiga yetishishi qovushqoqlikning oshib ketishiga sabab bo'ladi.

Qovushqoqlikni baholash uchun empirik tenglamadan foydalaniladi. A.Eynshteyn quyidagi formulani taklif etgan:

$$\mu_e = \mu_n(1 + 2,5B)$$

bu yerda: B – emulsiyada suvning hajmiy ulushi

Bu formula suvning kichik konsentratsiyasiga mos keladi.

Teylor formulasi:

$$\mu_e = \mu_n \left(1 + 2,5B \times \frac{\mu_s + 2/5\mu_n}{\mu_s + \mu_n} \right).$$

Emulsiyalarning zichligi

Emulsiyani tashkil qiluvshi neft va qatlam suvini zichligini va ularning foiz tarkibini bilgan holda emulsiyaning zichligini hisoblash mumkin.

$$\rho_e = \frac{1}{\frac{0,01q}{\rho_s} + \frac{1-0,01q}{\rho_n}}$$

Bu yerda:

ρ_e, ρ_s, ρ_n - emulsiya, suv, neftning zichliklari;

q - emulsiyadagi suv va erigan tuzlarning tortilgan foizi;

q - quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$q = \frac{q_0}{1 - 0,01x}$$

q_0 - emulsiya tarkibidagi toza suv miqdori;

x - suv tarkibidagi erigan tuzlar miqdori, %;

Agar suvning, neftning va emulsiyaning zichliklari ma'lum bo'lsa, suvlanganlikni quyidagi formula orqali aniqlash mumkin:

$$W = \frac{\rho_s(\rho_e - \rho_n)}{\rho_e(\rho_s - \rho_n)} \times 100, \% \text{ massa.}$$

Emulsiyaning elektrik xossalari

Toza holda olingan neft va suv yaxshi dielektriklar hisoblanadilar. Neftning o'tkazuvchanligi - 10^{-10} dan $10^{-15}(\text{Om} \cdot \text{sm})^{-1}$ ga, suvniki 10^{-7} dan $10^{-8}(\text{Om} \cdot \text{sm})^{-1}$ gacha o'zgarishi mumkin. Shuning uchun suv tarkibida oz miqdorda bo'lsa ham erigan tuzlar yoki kislotalar uchrasa, uning elektr o'tkazuvchanligi bir necha o'n marta oshadi. Bundan shuni xulosa qilish mumkinki, emulsiyalar elektr o'tkazuvchanligiga ularning tarkibidagi suvning miqdori bilan birgalikda shu suvda erigan tuz va kislotalar miqdori ham ta'sir ko'rsatadi.

NS emulsiyalarida tashqi faza - suv hisoblanadi va ular xohlagan vaqt suv bilan birikishi mumkin hamda yuqori elektr o'tkazuvchanligiga ega bo'ladi.

SN emulsiyalarida neft-tashqi faza hisoblanadi va ular uglevodorodli suyuqliklar bilan birikishi mumkin va kichik o'tkazuvchanlikka ega bo'ladi.

Tajribalardan ma'lumki, elektr maydoniga joylashtirilgan neft emulsiyalarida suv tomchilari uning kuch chizig'i bo'ylab joylashadi,

bu esa emulsiyalarning elektr o'tkazuvchanligini tez oshib ketishiga olib keladi. Chunki suv tomchilari neft tomchilariga nisbatan 40 marta yuqori elektr o'tkazuvchanlikka ega.

Neft emulsiyalarining mustahkamligi va eskirishi

Neft emulsiyalarining eng asosiy ko'rsatkichlaridan biri ularning mustahkamligidir, ya'ni ma'lum bir vaqt ichida neft va suvga parchalanib ketmasligi.

Neft emulsiyalarining mustahkamligiga quyidagi omillar katta ta'sir o'tkazadi:

1. tizimning dispersiligi;
2. fazalar tutash yuzasida himoya qobig'ini hosil qiluvchi emulgatorlarning fizik-kimyoviy xossalari;
3. aralashayotgan suyuqliklarning harorati va h.k.

Mana shu omillarga qisqacha to'xtab o'tamiz:

1. Dispersiligi bo'yicha neft emulsiyalari:



8.6-rasm. Disperslik turlari

Emulsiyaning dispersiligi qancha baland bo'lsa, ya'ni ichki fazaning tomchilari qancha kichkina bo'lsa, emulsiya shuncha mustahkam bo'ladi.

2. Emulsiyaning mustahkamligiga tomchilar yuzasida adsorbtsion himoya qobig'ini hosil qiluvchi emulgator deb nomlanuvchi, barqarorlashtiruvchi moddalar katta ta'sir o'tkazadi. Adsorbtsion qobiqlarni hosil qilishda sirt faolligi katta bo'lgan moddalar (asfalten, naften, parafin, vanadiy, nikel, litiy, temir, titan

kabi metallar kompleksi) va mayda disperslik noorganik moddalar (loy, qum va tog' jinslaridan tashkil topgan) ishtirok etadi.

Neft emulsiyalarining (SN) mustahkamligi aralashayotgan suyuqliklarning haroratiga bog'liq. Bu harorat qancha past bo'lsa, emulsiya shuncha mustahkam bo'ladi. Emulsiyaning harorati ko'tarilsa, adsorbtsion qobiqning mustahkamligi 0 gacha pasayadi, natijada suv tomchilarining qo'shilib ketishi sodir bo'ladi va emulsiya parchalanib ketadi.

Emulsiyalar barqarorligiga ta'sir ko'rsatuvchi omillar:

➤ Suv tomchilari o'rtacha diametri. Qancha kichik diametr bo'lsa, shuncha sekin cho'kadi va emulsiya barqaror bo'ladi.

➤ Emulsiya yashash vaqti. Emulsiya hosil bo'lgandan qancha ko'p vaqt o'tsa, suv tomchisini o'rab turgan qavat shuncha mustahkamlanadi.

➤ Neft oqimiga gidrodinamik ta'sirlar. Neft oqimiga ta'sirlar qancha ko'p bo'lsa, shuncha barqaror bo'ladi. Masalan, nasos va zulfinlar soni, quvuruzatkichlar uzunligi va profili va boshqalar.

➤ Neftning fizik-kimyoviy xossalari va emulgirlangan suvning tarkibi. Zichlik, qovushqoqlik, emulgatorlar tarkibi. Harorat oshishi bilan neft va suv zichliklari orasidagi farq oshadi. Neftning zichligi suvnikiga nisbatan ko'p o'zgaradi.

➤ Emulsiya harorati. Harorat oshishi bilan suv tomchisini o'rab turgan qavat tarkibi va qalinligi o'zgaradi, buning hisobiga emulsiya barqarorligi pasayadi.

Emulsiyaning agregativ barqarorligi

$$AY, \% = \frac{W_o - W_c}{W_o} \cdot 100$$

W_o – suvning maksimal hajmi,

W_s – ajralgan suv hajmi.

Emulsiyaning parchalanqanligi

$$P\mathcal{A}, \% = \frac{W_c}{W_o} \cdot 100$$

Quduqdan qazib olinayotgan neft tarkibida qatlam suvlari, NaCl, CaCl, MgCl₂ tuzlari mexanik qo'shimchalar, metan, etan, propan, butan gazlari bo'ladi.

Neft tarkibidagi suv uni uzatish xarajatlarini oshiradi, barqaror emulsiya hosil qilib, qayta ishlash jarayonlarini qiyinlashtiradi.

Neftni suvsizlantirish va tuzsizlantirish dastlab konning o'zida 0,2÷0,8 % suv qolguncha, keyin qayta ishlash zavodida 2-2,5 kg/l tuzgacha amalga oshiriladi.

8.3. Deemulgatorlar turlari va ularga qo'yiladigan talablar

Emulsiya hosil bo'lishini bartaraf qilish, hosil bo'lgan emulsiyani buzishi uchun sirt faol moddalar (SFM)-deemulgatorlar ishlatiladi. Deemulgatorlar vazifasi suv tomchisi sirtidan emulgatorni siljitish bo'lib hisoblanadi. Natijada kichik tomchilar qo'shilib yiriklashadi hamda cho'kish tezlashadi.

Emulsiyani samarali buzish, uning keksayishini sekinlashtirish uchun deemulgator quduq tubiga beriladi. Bunda suv-neft emulsiyasi, neft-suv emulsiyasiga aylanadi, tashqi faza suv bo'lib, qovushqoqligi kichik, ishqalanish qarshiligi natijasida bosim yo'qotilishi kamayadi. Deemulgator samaradorligi uning sarfi, tayyor neft sifati minimal harorat va tindirish vaqti bilan tavsiflanadi.

Buni tekshirish uchun aralashtirigich yordamida bir xil emulsiya tayyorlanadi. Ularga bir xil kontsentratsiyali ma'lum miqdordagi deemulgator qo'shilib tekshirib ko'riladi.

Deemulgator samardorligi quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$N = \frac{W_{\delta} - W_k}{W_{\delta}} \cdot 100\%$$

N – suvsizlanish darajasi, %;

W_δ – dastlabki emulsiyadagi suv miqdori;

W_k – tiniq neft tarkibida Dina – Stark asbobida aniqlanadigan suv miqdori.

Emulsiyalarni buzishda ishlatiladigan deemulgatorlar 2 guruhga bo'linadi:

- ionogen (suv eritmalarida ion hosil qiladigan)
- noionogen (suv eritmalarida ion hosil qilmaydigan).

Birinchi guruhga past samarali deemulgatorlar: NQK (neytrallangan qora kontakt) va NNG (neytrallangan nordon gudron) kiradi. Ushbu deemulgatorlar hozirda ishlatilmaydi.

Ionogen:

1) qatlam suvlari bilan o'zaro ta'sirlashib, cho'kma bo'lib tushadigan moddalar ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$ va boshqa) hosil qiladi;

2) suvda neft turidagi emulsiyalarning emulgatorlari hisoblanib, ajralgan suvda neft miqdorining oshishiga olib keladi;

3) solishtirma sarfi katta.

Shu sababli bu turdagi deemulgatorlar deyarli ishlatilmaydi yoki noionogen deemulgatorlar bilan kompositsiya hosil qilgan holda aynan ma'lum bir neftlar uchun qo'llaniladi.

Noionogen:

1) qatlam suvlarida erigan tuzlar bilan o'zaro ta'sirlashmaydi va qattiq cho'kmalar hosil qilmaydi;

2) solishtirma sarfi kam;

3) noionogen deemulgatorlar neftda suv turidagi emulsiyalarni parchalash uchun qo'llaniladi va ular suvda neft turidagi emulsiyani hosil qilmaydi;

4) Solishtirma sarfi kam. 60-70 °C haroratdagi 1 t neftni suvsizlantirish uchun 20÷30 g. sarf bo'ladi.

5) Ular ham suvda, ham neftda yaxshi eriydi tuz va kislotalar bilan reaksiyaga kirishmaydi, quvur va apparatlarda cho'kma hosil qilmaydi.

6) Narxi NQK dan 40-60 marta yuqori, sarfi yuzlab martalab kam.

Noionogen deemulgatorlarga diproksamin - 157, proksamin - 385, dissolvan - 4411 va separol kiradi.

Deemulgatorlar quyidagi talablarga javob berishi lozim:

1.Fazalarning birida yaxshi erishi;

2.Yetarli faol yuzaga ega bo'lishi;

3.Fazalararo taranglikni maksimal pasayishini ta'minlashi.

4.Qatlam suvlarida koagulyatsiyalanmasligi.

Shuningdek ular arzon, harorat ta'sirida o'z xossalarini o'zgartirmasligi, neft sifatiga ta'sir ko'rsatmasligi lozim.

Suvda eruvchanligi bo'yicha 3 ta guruhga bo'linadi:

1. Suvda eriydigan

Bu turdagi deemulgatorni ELOU qurilmasiga qo'llaganda berilgan miqdorning 75-85 %i drenaj suvi bilan chiqadi.

2. Suv va neftda eriydigan

Xona haroratida suvda cheklanmagan miqdorda eriydi, tuzsizlantirish jarayonida esa neft va suv fazalariga bo'linib ketadi, drenaj suvida berilgan miqdorning 30-60 %gacha bo'ladi.

Suvda eriydigan:

- oksietilirlangan yog'li kislotalar (OYoK),
- alkilfenollar (OP-10, -30),
- spirtlar (neonol, sintanol, oksanol)

3. Neftda eriydigan

Bu turdagi deemulgatorlar neftda kolloid eritmalar hosil qiladi, suvda deyarli erimaydi. Tuzsizlantirish jarayonida esa 80-85 % neftda qolib ketadi.

Suv va neftda eriydigan:

- bloksopolimerlar,
- proksanol,
- proksamin, tetronik, plyuronik, dissolvan,
- pragalit, separol, adekakol, demulsifer.

Neftda eriydigan:

- diproksamin,
- oksafor,
- proxinor.

Deemulgatorlarni yaratish uchun foydalaniladigan birikmalarning kimyoviy tuzilishiga ko'ra quyidagi guruhlariga bo'lish mumkin:

- Alkilsulfatlar va sulfonatlar;
- Polioksialkilenglikolli efirlar;
- Oksialkilirlangan alkilfenolformaldegidli smola;
- Poliefirlar.

Deemulgirlash jarayoni samarasi quyidagilarga bog'liq:

- neft emulsiyalari harorati;
- tinish vaqti;
- emulsiyalarning fizik-kimyoviy xossalari;

- neftda tabiiy stabilizatorlarning miqdori.

Deemulgator ta'siri tajriba orqali o'rganilib, grafikda taqqoslanadi. Bunda qoldiq suv miqdorining deemulgator sarfiga bog'liqligi tasvirlanadi.

8.4. Neft emulsiyalarini parchalash usullari

Hozirgi zamonda SN ko'rinishidagi neft emulsiyalarini parchalashning quyidagi usullari qo'llaniladi: gravitatsion sovuq ajratish, tsentrifugalash, sizdirish (filtratsiya), issiq kimyoviy ta'sir etish. Bu usullarning bir yoki bir nechta birgalikda ham qo'llanilishi mumkin.

Shu usullarni qisqacha ko'rib chiqamiz.

1. Gravitatsion sovuq ajratish.

Bu usul saqlagichlarda neft va suv juda ham aralashmaganda neftdagi qatlam suvi 50 % va undan yuqori bo'lganda qo'llaniladi. Emulsiyalarning sovuq gravitatsion parchalanishi uchun deemulgatorlar ishlatiladi. Neftni yig'ish tizimiga deemulgatorlarni haydash emulsiyalarning quvuruzatgichlarda hosil bo'lishini oldini oladi va mavjud emulsiyalarni parchalashga yordam beradi. Bu bilan neft va suvni neftni tayyorlash qurilmalariga birgalikda uzatish imkonini beradi. Gravitatsion sovuq ajratishda suv tomchisi Stoks qonuniga bo'ysungan holdagi tezlik bilan cho'kadi.

Stoks qonuni formulasi

$$V_c = \frac{2}{9} \cdot \frac{gr^2(\rho_A - \rho_B)}{\mu}$$



8.7.-rasm. Gorizontal tindirgich

2. Quvur ichi deemulsatsiyasi. Eksploatatsion quduqlarning quvurlararo bo'shlig'iga 1 t neftga 15gr. miqdoridagi deemulgator nasosi orqali deemulgator uzatiladi. Quduq tubidan tayyorlash qurilmasigacha harakat davomida kuchli aralashadi.

Bu usul deemulgator samaradorligiga, aralashtirish vaqti va jadalligiga, suv miqdori va haroratga bog'liq. Yuqoridagi omillar

ortishi bilan jarayon tezlashadi. Lekin neftdagi asfalten va zichlik ortishi bilan tezlik pasayadi.

3. Sentrifugalash.

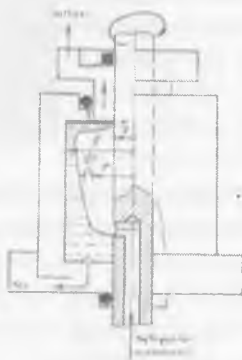
Sentrifugada hosil bo'luvchi inertsianing katta kuchi turli zichlikka ega bo'lgan suyuqliklarni ajratish uchun ishlatilishi mumkin.

Stoks qonuniga muvofiq.

$$v = \frac{d^2(\rho_s - \rho_l)a}{18\mu}$$

a - markazdan qochma kuch tezlanishi

$$a = \frac{\omega^2}{R} = \frac{(2\pi Rn)^2}{R} = 4\pi^2 n^2 R$$



8.8-rasm. Sentrifuganing sxemasi

3. Sizdirish (filtratsiya).

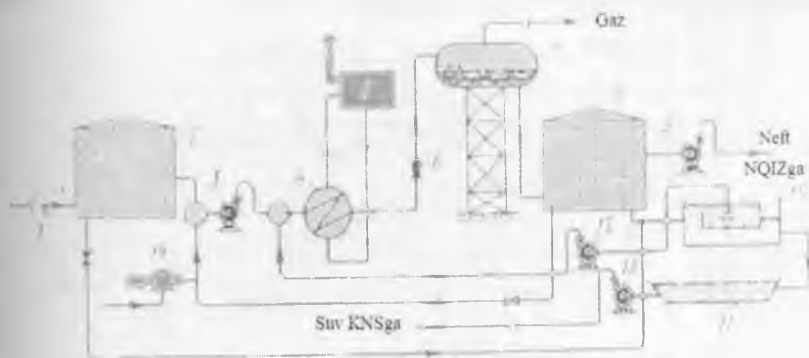
Mustahkam bo'lmagan emulsiyalarni ajratish uchun sizdirish qatlamidan o'tkazish mumkin. Sizdirish qatlami sifatida shag'al, maydalangan shisha, yog'och va metall qirindilari, shishasimon tuzilma va boshqalardan foydalanish mumkin. Filtrlar kolonnalar ko'rinishida bo'lib, ularning o'lchamlari haydalayotgan emulsiya hajmiga, qovushqoqligiga va harakat tezligiga bog'liq. Neft emulsiyasi kolonnaga pastdan yuboriladi va filtrdan o'tadi. Bu yerda suv ushlab qolinadi, neft esa kolonnaning usti bilan erkin o'tib ketadi.

4. Termokimyoviy qurilma (TKQ) – separator deemulgatorlar. Issiqlik tasirizsiz deemulsatsiyalash samaradorligi past hozirda 80 % neft TKQlarda suvsizlantiriladi. Ular quyidagi afzalliklarga ega.

- qurilmaning soddaligi (isitkich, cho'ktirgich, nasos);
- jihozlarni o'zgartirmasdan turli tavsifli emulsiyani ajratish imkoniyati mavjud.

Bu qurilmalar atmosfera bosimida va ortiqcha bosimda ishlashi mumkin. Tayyor neft tarkibidagi suv miqdorini 40 mg/g gacha tushirish mumkin.

Konda gazdan foydalangan neft emulsiyasi 1-yig'ish kollektori orqali xom-ashyo rezervuari 2 da yig'iladi. Undan nasos orqali 7-separatorga uzatiladi. 7-separatoridan neft o'z oqimi bilan 8-rezervuarga oqib o'tadi. Bu yerda emulsiya barqarorligiga bog'liq holda bir necha soatdan 2-3 sutkagacha ushlanadi. Tiniq neft 8-rezervuardan nasos-9 yordamida magistral quvurga uzatiladi. 3-markazdan qochma nasosga kirishidan oldin neftga 14-nasos yordamida deemulgator kiritiladi. Shuningdek, 8-rezervuardan issiq qatlam suvining ma'lum miqdori ham kiritiladi. 8-rezervuardan suvning asosiy qismi 10-neft ushlagichga, so'ngra tindirish hovuzi 11 ga tushadi (8.9-rasm).



8.9-rasm. Atmosfera bosimli termokimyoviy suvsizlantirish qurilmasi

- 1- yig'ish kollektori; 2- rezervuar; 3- markazdan qochma nasos;
4- isitkich; 5-gaz ajratkich; 7-separator; 8-rezervuar; 9-nasos; 10-neft ushlagich; 11- tindirish hovuzi; 12-nasos; 13- nasos; 14-nasos.

Emulsiyani quvurli o'choqlarda yoki bug' yordamida isitkichlarda isitish mumkin.

Kamchiliklari:

1. Ushbu qurilmalarni qurish 1-2 yilni talab etadi.

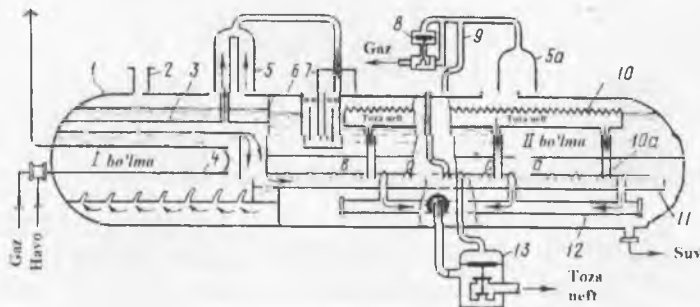
2. Nogermetik jihozlarda isitish va tindirish ko'p miqdordagi uglevodorodlarning bug'lanib ketishiga olib keladi.

3. Rezervuar parki gazlanganligi oshib, yong'in xavfsizligi ortadi.

4. Deemulsatsiya past haroratda amalga oshirilgani uchun ko'p vaqt va tindirish rezervuarlari talab etiladi.

YDO - 3 turidagi separator-deemulsator quyidagicha ishlaydi (8.10-rasm). 6-isitkichda isigan neft 7 tomchi hosil qilgich va 8 tindirgichdan o'tib, 2b aralashtirgichga, undan YDO - 3 ga tushadi. Gazni 4 quvurlarda yoqilib neft 10-60 °C ga isitiladi. Issiq neft to'siqdan oshib o'tib tarqatish kollektori 11 ga tushadi va undan apparatning butun kesim yuzasiga tarqaladi va buziladi. Suvsizlangan neft yuqoriga ko'tarilib, 10 yig'gichda to'planadi va apparatdan chiqariladi.

Apparatda neftdan ajralgan gaz dastlab 5-separatorga, so'ngra ikkinchi bo'lim barboteri 7 ga keladi va 5a separatorida to'planib bosim regulyatori 8 orqali gaz liniyasiga uzatiladi.



8.10-rasm. Gorizontalar separator-deemulsator (YDO-3)

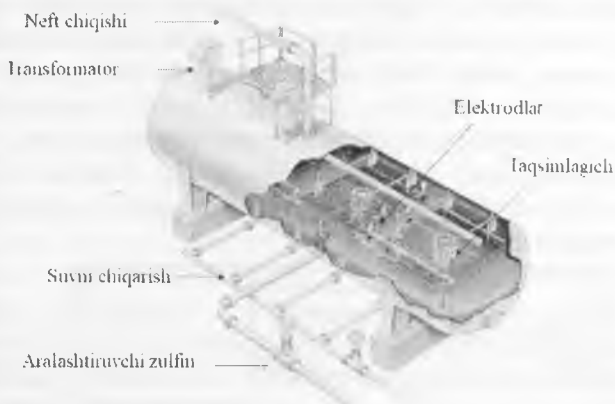
5. Elektrodegidrotorlar.

SN ko'rinishidagi neft emulsiyalari elektr maydoni ta'sirida yaxshi parchalanadilar. Bu usul elektrodegidrotorlarda amalga oshirilib, ular

1) silindrik:

- vertikal;
- gorizontal;

2) sharsimon.



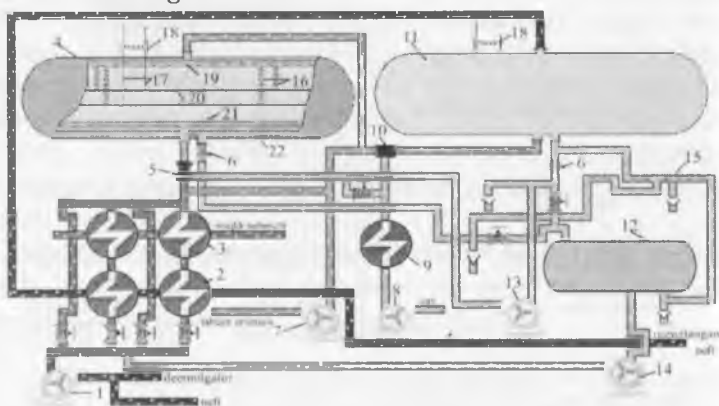
8.11-rasm. Gorizontal elektrodegidratator sxemasi

8.1.-jadval. Elektrodegidratatorlar tavsiflari

Ko'rsatkichlari	Vertikal	SHarsimon EDSH - 600	Gorizontal	
			1EG - 160	2EG - 160
Diametr, m	3	10.5	3.4	3.4
Hajmi, m ³	30	600	160	160
Ruxsat etilgan harorat, °C	70-80	100	110	160
Me'yoriy bosim, MPa	0.34	0.69	0.98	1.76
Quvvati, t/soat	10-12	230-205	180-190	200-250
Elektrodlar orasidagi kuchlanish, kV	27-33	32-33	22-44	22-44

Elektr tuzsizlantirish qurilmalari ikki bosqichda ajratuvchi, ya'ni 1-bosqichda sho'r suvlarni 70-80 % (massa) ni va tuzlarni 95-98 % (massa) sini ajratadi. 2-bosqichda esa qolgan emulsiya suvlarini 60-65 % (mass)ni va tuzlarni taxminan 92 % (mass) sini ajratadi. Zamonaviy elektrtuzsizlantirish qurilmalari orasida

gorizontal elektrodegidratlar imkoniyatlari yuqoriligi va ko'pgina qulayliklarga egaligi bilan ajralib turadi, ya'ni uning elektrodlar yuzasi kattaligi, ishlab chiqarish quvvati yuqoriligi, shuningdek, neftning vertikal harakat tezligini past bo'lishidadir. Bu esa jarayonni ancha yuqori harorat va bosimlarda o'tkazish imkonini berib, suvni yaxshi cho'kishini ta'minlaydi. Elektrodlar orasidagi ruxsat etilgan kuchlanishni (22-44 kVt) oshirish samarasizdir, ya'ni suv tomchilari ajralishi qaytar holatga o'tib, emulsiya mustahkamligini oshishiga olib keladi. Gorizontal elektrodegidratli ikki bosqichli elektr tuzsizlantirish qurilmasi 8.12- rasmda keltirilgan.



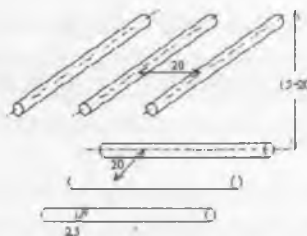
8.12-rasm. Neftni elektr kuchlanish yordamida suvsizlantirish va tuzsizlantirish qurilmasi texnologik sxemasi

1, 7, 8, 13, 14-nasoslar; 2-issiqlik almashtirgich; 3, 9-qizdirgichlar;
4,11-elektrodegidratlar; 5-injektorli aralashtirgich; 6-sho'r suvlarni
chiqarish avtomatik klapanlari; 10-diafragmali aralashtirgich; 12-tindirgich;
15-ko'rish oynasi; Elektrodegidratlar moslamalari: 16-osma izolyatorlar;
17-elektr toki tushirish shinalari; 18-transformator; 19-tuzsizlantirilgan
neft kollektori; 20-elektrodlar; 21-xom-ashyo kirishini taqsimlagich; 22-sho'r
suv kollektori.

Xom-ashyo neft 1-nasos yordamida issiqlik almashtirgich 2 va 3-bug'li qizdirgich orqali o'tib, 110-120 °C haroratda 4-elektrodegidratorni 1-bosqichiga tushadi. Neftni 1-nasos yordamida haydashdan oldin unga deemulgator, 3-chi bug'li qizdirgichdan so'ng esa 7-nasos yordamida ishqor eritmasi qo'shiladi. Bundan

tashqari, elektrodegidratlar 2-bosqichdan ajratilgan suv 13-nasos yordamida xom-ashyo neftga qo'shiladi. Neft 5-intektorli aralashtirgichda teng miqdorda ishqor va suv bilan aralashtiriladi. Ishqor eritmasini kiritishdan maqsad quduqlarni kislotali ishlov berish vaqtida neftga tushgan korroziya chaqiruvchi vodorod sulfid kislotalarini neytrallash, suv esa tuz kislotalarini yuvish uchun qo'shiladi.

Neft 4-elektrodegidratorga pastidan gorizontal teshiklar ochilgan 21-tarqatish quvuri orqali kiritiladi. Tuzsizlantirilgan neft elektrodegidrat yuqori 19-kollektoridan chiqariladi. Suvning ajralgan qismi drenaj kollektori 22 orqali kanalizatsiyaga yoki 12-qo'shimcha tindirgichga yuboriladi. Tindirgichdan ajratilgan suyuq aralashma 14-nasos yordamida jarayonga qaytariladi. Elektrodegidrat 1-bosqichida to'la suvsizlantirilmagan neft bosim ostida 2- bosqichga o'tadi. Diafragmali 10-aralashtirgichda neft oqimi toza kimyoviy suv bilan yuviladi. Yuvish uchun beriladigan suv oldindan 9-bug'li qizdirgichda 80°C – 90°C da qizdiriladi. Suvning sarfi 5–10 % (mass) ni tashkil etadi. Tuzsizlantirilgan va suvsizlantirilgan neft elektrodegidrat 2-bosqichidan chiqarilib rezervuarga yuboriladi. Elektrodegidratdagi suv sathi avtomatik tarzda tutib turiladi. Elektrodegidratlar 1 va 2 bosqichlardan kanalizatsiyaga tushuvchi suv qismini tindirilganlik sifat nazorati 15-ko'rinish oynasi orqali amalga oshiriladi.



8.13-rasm. Elektrodegidratorda elektrodnlarni joylashtirish sxemasi

Elektrodegidratlar neftni tayyorlash qurilmasidan so'ng ishlatiladilar. Elektrodegidratlarning eng samaradori gorizontal elektrodegidratlardir. Bunda elektrodlar bir-biriga nisbatan gorizontal holda joylashtirilgan.

Emulsiya elektrodegidrotirlarga taqsimlovchi kollektor orqali uzatiladi. Gorizontall elektrodegidrotirlarda neft emulsiyasi ishlav berishning 3 ta bo'limidan o'tadi.

Birinchi bo'lim – balandligi 20-30 sm turib qolgan suv bo'limi bo'lib, bu yerda emulsiya yuvilib, ko'p miqdorda qatlam suvini yo'qotadi.

So'ng emulsiya ikkinchi bo'lim – turib qolgan suv bilan ikkinchi elektrod orasidagi masofaga ko'tariladi. Undan keyin uchinchi bo'limga – ikkala elektrod orasidagi kuchli kuchlanishli bo'limga chiqadi.

Xulosa

Qatlam sharoitidagi neft bilan birgalikda yer ustiga qazib chiqariladigan suv neft bilan aralashmay emulsiyalar hosil qiladi. Bu emulsiyalarning turli xossalarni o'rganibgina uni suvsizlantirish va tuzsizlantirish jarayonlari samarali tashkil etish mumkin. Ushbu bo'limda neft emulsiyalarining turlari, xossalari va ularni parchalash usullari bayon etilgan.

Tayanch iboralar

Emulsiya, deemulgator, elektr toki, elektrod, osma izolyator, ishqor eritmasi, elektrodegidrotir.

Nazorat savollari

1. Neft emulsiyasi o'lchamlari qanday ko'rinishda bo'ladi?
2. Deemulgatorlarning xususiyatlarini keltiring?
3. Neftni tuzsizlantirish va suvsizlantirish qurilmalaridagi texnologik jarayonda haroratni oshirilishi qanday oqibatga olib keladi?
4. Elektrodegidrotirlarning turlarini tushuntiring.
5. Termokimyoviy qurilmalar afzalliklari nimada?
6. Gravitatsion ajratish qaysi hollarda qo'llaniladi?
7. Qaysi turdagi elektrodegidrotir samarali hisoblanadi?
8. Sizdirish usulini qachon qo'llash mumkin?

Test savollari

1. Deemulgator deb nimaga aytiladi?

- A) neft emulsiyalarini parchalovchi moddalar
- B) neft emulsiyalarini mustahkamlovchi moddalar
- C) neft emulsiyalarini isituvchi moddalar
- D) neft emulsiyalarini tozalovchi moddalar.

2. Neft emulsiyalarini parchalashning nechta usuli mavjud?

- A) 5
- B) 3
- C) 4
- D) 2

3. Emulgatorlar nima?

- A) neftda suv emulsiyasini hosil qiluvchilar
- B) korroziyaga qarshi vositalar
- C) gaz jihozlari
- D) neft uzatish jihozlari

4. Neft-suv emulsiyasini buzish uchun qanday modda qo'shiladi?

- A) Deemulgator
- B) TEG
- C) DEA
- D) DEG

5. Tindirgichning maksimal diametri qancha?

- A) 3,4 m
- B) 2,4 m
- C) 1,2 m
- D) 1,6 m

6. Neft emulsiyasini parchalashdan keyin qolgan suv miqdorining maksimal suv miqdoriga nisbati deyiladi.

- A) emulsiyaning agregativ barqarorligi
- B) emulsiyaning parchalanganligi
- C) emulsiyaning eskirishi
- D) emulsiyaning buzilishi

7. Neft emulsiyasini parchalashdan keyin ajralgan suv miqdorining maksimal suv miqdoriga nisbati deyiladi.

- A) emulsiyaning parchalanganligi
- B) emulsiyaning agregativ barqarorligi
- C) emulsiyaning eskirishi
- D) emulsiyaning buzilishi

8. Suv-neft emulsiyalari qaysi turdagi emulsiyalar hisoblanadi?

- A) teskari
- B) to'g'ri
- C) ionogen
- D) noionogen

9. Neftni tayyorlashda TKQ nima?

- A) Termokimyoviy qurilma
- B) Texnik kimyoviy qurilma
- C) Termokimyoviy qorishma
- D) Tik keng qurilma

10. Elektrodegidratorlar shakllari qaysilar?

- A) Silindrik, sharsimon
- B) Silindrik, kubik
- C) Sharsimon, kubik
- D) Konus

9-BO'LIM. NEFTNI BARQARORLASHTIRISH

9.1. Neft va gazni separatsiyasi mexanizmi

Neft va gazni konlarda tayyorlash uchun har xil turdagi asbob - uskunalar ishlatiladi. Bu asbob-uskunalar neftdan erigan gazni to'liq ajratib olish, neftni qatlam suvlaridan to'liq tozalash, neft tarkibidagi tuzlarni yuvish va qum zarrachalarini ajratib olish uchun xizmat qiladi.

Bu asbob-uskunalariga ajratkich, tindirgich, qizdirgich, sovutgich, aralashtirgich, elektrodegidratator, saqlagich va boshqa shu kabilar kiradi.

Neftdagi zararli qo'shimchalar

Quduqdan qazib olingan neft tarkibida:

- yo'ldosh gaz;
- mexanik zarrachalar (qum, il);
- tuz kristallari;
- tuz (xloridlar) erigan suvlar;

Konda neftni tayyorlash usullarini takomillashtirish hozirgi kunda 1-guruhdagi neftni 85 % gacha oshirishga olib keladi.

Erigan gazlar:

- tashishda quvurlarda gaz tiqinlarini namoyon qiladi;
- haydash jarayonini qiyinlashtiradi;
- saqlashda yengil neft mahsulotlarini yo'qolishiga olib keladi.

Mexanik zarrachalar:

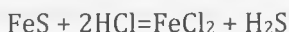
- quvurlarda neftni tashishni va qayta ishlashni qiyinlashtiradi;
- quvurlar ichki yuzasida eroziyani chaqiradi;
- jihozlarda qavat hosil qilib, issiqlik o'tkazish koeffitsientini pasaytiradi;
- barqaror emulsiyalar hosil bo'lishiga harakat qiladi.

Neftdagi qatlam suvlari:

- tashishni qimmatlashtiradi;
- suvni bug'lantirish va bug'ni kondensatsiyalashda energiya sarfini oshiradi;
- neft tizimlarini qovushqoqligini oshiradi;
- harorat pasayganda kristallogidrat hosil bo'lish xavfini chaqiradi;
- qayta ishlashda jihozlarda bosimni oshiradi;
- jihozlarni korroziyalanishga olib keladi;
- neft emulsiyalari hosil qiladi.

Tuzlar:

Magniv xlorid, suvda bo'lishi gidrolizga olib kelib, 90 % tuzli kislota hosil qiladi.



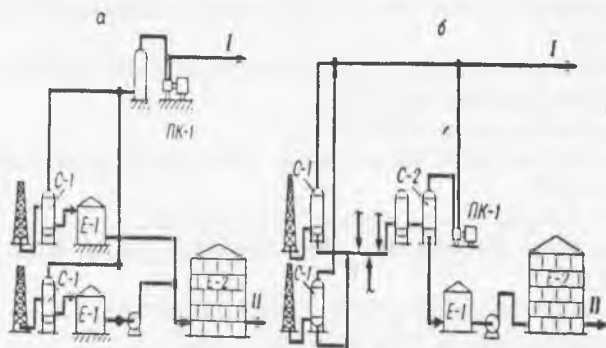
Korroziya kondensatorlar, sovutkichlar, o'choqli quvurlar, rektifikatsion kolonnalar yuqori qismlarida hosil bo'ladi.

9.2. Ajratish bosqichlari va ajratkichlar turlari

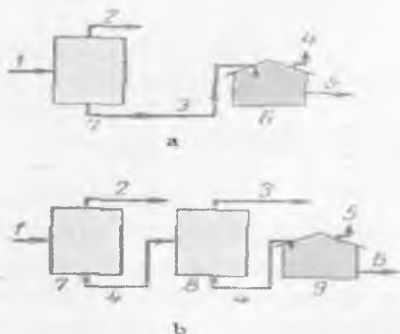
Separatsiya (ajralish) pog'onalar. Neftdan gazni separatsiyaash (ajratish) deganda-bu neft tarkibidagi yengil uglevodorodlarni va yo'ldosh gazlarni ajratib olish jarayoni deb aytiladi. Bu jarayon kichik bosim va neft harorati yuqori bo'lganda tashkil topadi.

Gaz separatsiyasi jarayoni butun neft uzatish yo'lida o'z o'rni bor; bular: quduqda, quvurdan gazajratgichga, gazajratgichda, neft yig'ish quvurida, konlardagi rezervuarlarda, yana uni uzatish davrida suv va temir yo'l yo'llarida. Karbonsuvchilarni va yo'ldosh gazlarni neftdan separatsiya jarayonida atmosfera sharoitida neftdan ajralishi-neft uchuvchanligi deyiladi.

Separatsiya qilingan gazlarning xulosasi gaz ajratgichlar, o'lchagichlar, rezervuarlarda olinadi, bularda aniq bosim va harorat ushlanadi. Separatsiya qilingan gazlarni har bir xulosa punkti-gaz ajratgich bosqichi deyiladi.



9.1-rasm. Neft konida neftdan gazni ajratish sxemasi
bir bosqichli (a) va ko'p bosqichli (b) I-gaz GQIZga; II-neft.

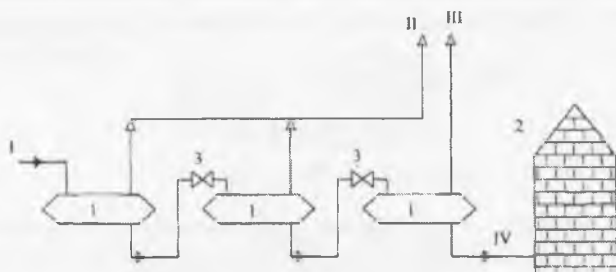


9.2-rasm. Ikki (a) va uch (b) bosqichli separatsiya jarayonining texnologik chizmasi

(a) uchun 1-quduq mahsuloti; 2-gaz; 3-suyuqlik; 4-neftning bug'lanish mahsuloti; 5-suyuqlik; 6-o'lchagich; 7-gaz ajratgich birinchi bosqichli separatsiyasi P_1 va T_1 bilan; (b) uchun 1-quduq mahsuloti; 2,3-gaz; 4-suyuqlik; 5-neftning bug'lanish mahsuloti; 6-suyuqlik; 7-gaz ajratgich birinchi bosqichli separatsiyasi P_1 va T_1 bilan; 8- gaz ajratgich ikkinchi bosqichli separatsiyasi P_2 va T_2 bilan; 9-o'lchagich yoki xom ashyo rezervuar P_3 va T_3 bilan.

Neftni quduq tubdan qayta ishlash punktigacha uzatish davrida gaz ajratgich bosqichlari bir nechta bo'ladi: birinchi qism pog'onasi gazajratgichlarga to'g'ri keladi, ikkinchi qism-rezervuarlar. Amaliyotda qo'llanayotgan punkt-bu gaz ajralishi (gaz separatsiyasi) absolyut bosim yoki atmosferadan yuqori bo'lganda, birinchi punkt atmosfera bosim 1 atmosferaga teng bo'lganda separatsiya pog'onasiga aytiladi, qolgan punktlar gaz ajralishi (gaz separatsiyasi) yuqori harorat yoki bosim pasayishi (atmosfera bosimidan) natijasida – uchish pog'onasiga aytiladi.

Shuningdek, separatsiya pog'onalari miqdori kamida ikkita bo'ladi: birinchisi gazseparator, ikkinchisi rezervuar yoki o'lchagich. Oxirgi separatsiya pog'onasida atmosfera sharoitida, asosan rezervuarda bosim o'zgarishi natijasida va gaz separatorda gaz ajraladi(9.1, 9.2, 9.3-rasmlar).



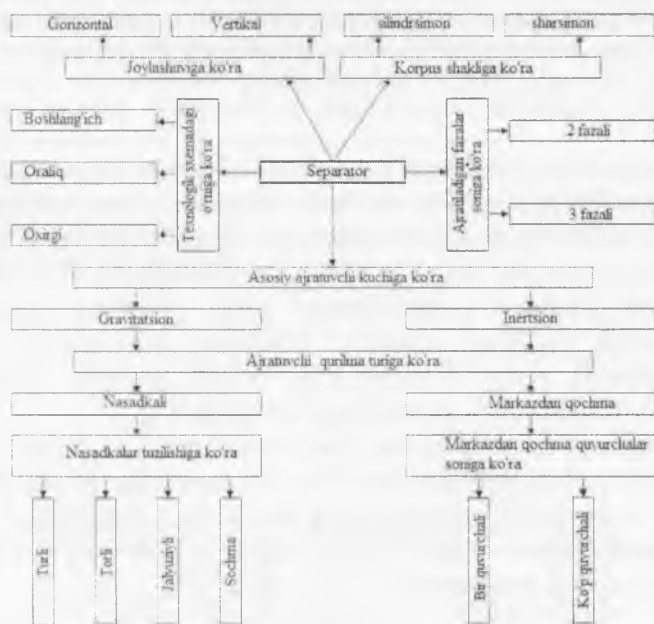
9.3-rasm. Neftni uch bosqichli separatsiyalash sxemasi

1-separator; 2-rezervuar; 3-drossel; I-beqaror neft; II-birinci va ikkinchi bosqich separatsiya gazlari aralashmasi; III-uchinchi bosqich separatsiya gazlari; IV-barqaror neft.

1 bosqich separatsiya – 0,3 ...0,8 MPa bosimda

2 bosqich separatsiya – 0,3...0,15 MPa bosimda

3 bosqich separatsiya – 0,1 MPa dan ozgina yuqori bosimda



9.4-rasm. Ajratkichlar sinflanishi sxemasi

Ajratkichlar turli ko'rinishda ishlab chiqariladi va quyidagi ishlarni bajaradi:

- 1) neftda erigan gazni ajratib oladi;
- 2) neft-gaz oqimini aralashishini kamaytiradi va shu bilan gidravlik qarshiliklarni pasaytiradi;
- 3) neft-gaz aralashmasini harakatidan hosil bo'lgan ko'piklarni yo'qotadi;

4) neftdan suvni ajratib oladi;

5) oqim harakatini nomuntazamligini yo'qotadi;

6) mahsulotni o'lchaydi.

Ajratkichlarning quyidagi tasnifi mavjud:

a) ishlatilish maqsadi bo'yicha-o'lchovchi-ajratuvchi va ajratuvchi;

b) geometrik shakli bo'yicha - silindrik, sharsimon;

v) o'rnatilishga qarab - tik, qiya va yotiq;

g) asosiy ajratish uchun ta'sir etuvchi kuchlar bo'yicha - gravitatsiya, markazdan qochma va inertsia kuchlari;

d) ishlatish bosimi bo'yicha-yuqori bosimli (6,4-2,5 MPa), o'rta bosimli (2,5-0,6 MPa), past bosimli (0,6-0,1 MPa) va vakuumli;

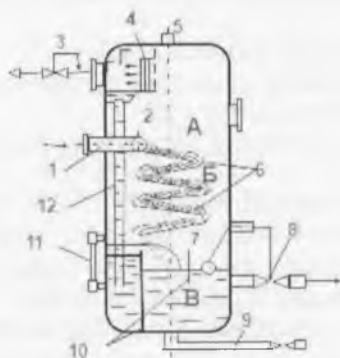
e) ulangan quduqlar soni bo'yicha-bitta quduq uchun va quduqlar guruhi uchun;

j) ajratadigan fazalari bo'yicha-ikki fazali (gaz-neft) va uch fazalik (gaz-neft-suv).

9.5- va 9.6-rasmlarda tik neft-gaz ajratkichi va 9.7-rasmda yotiq neft-gaz ajratkichlarini chizmalari keltirilgan.



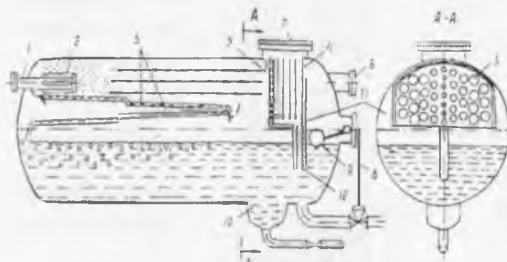
9.5-rasm. Tik ajratkich



9.6-rasm. Vertikal separator

A-asosiy ajratish bo'limi; B-cho'ktirish bo'limi; V-neft yig'ish bo'limi; G-tomchi ushlagich bo'limi. 1-gaz-suyuqlik aralashmasini kiritish quvuri; 2-taqsimlagich; 3-gaz chiqishida bosimni boshqargich; 4-jalyuziyli tomchi ushlagich; 5-saqlovchi klapan; 6-qiya novlar; 7-qalqovich; 8-neftni chiqishida sathni boshqargich; 9-shlamni chiqarish quvuri; 10-oraliqlar; 11-sath o'lchovchi shisha; 12-drenaj quvuri.

Afzalligi: 1. Suyuqlik sathini boshqarishning oddiyligi; 2. Mexanik qo'shimchalar va parafindan tozalashning oddiyligi; 3. Kichik maydonni egallaydi *Kamchiligi:* 1. Bir xil diametrli jihozlarda gorizontalgaga nisbatan kam ishlab chiqaruvchan; 2. Separatsiyalashning samarasi kamligi



9.7-rasm. Yotiq ajratkich

Idish ichida quduqning suyuq mahsulotidan gazni ajratib olinayotgan idish gazseparator (gazajratgich) yoki trap deyiladi. Gazseparator (gazajratgichda) neftdan suvni ham ajratib olish

mumkin. Bu holda gazseparator (gazajratgich) neft-suv-gazajratgich deb aytiladi. Tuzilishi bo'yicha gazajratgichlar va neft-suv-gazajratgichlar silindrik shaklida bo'ladi, sferik (aylanma) shaklida ko'pincha vertikal shaklida, kamroq gorizontal, yana kamroq vertikal va gorizontal holda qo'llaydilar (9.4-rasm).

Gohi gorizontal ikki quvurli, quvurlar ustma-ust gazseparatorlar uchraydi. Bir necha turli gazajratgichlar mavjud. Har bir turli gazajratgichlar, konlarda ishlatilayotganlar, to'rtta seksiyalar(bo'lim)dan iborat (9.6-rasm).

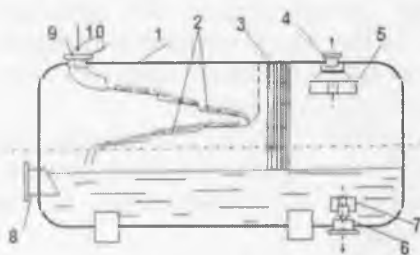
1. Asosiy ajratishli (separatsion). Asosan kon mahsulotini gaz va suyuqlikni ajratib olish uchun xizmat qiladi. Kon mahsuloti seksiyaga deflektor yordamida normal sharoitda kiradi. Gaz mahsulotdan ajralgandan so'ng markazdan qochma kuchlar ta'siri ko'tariladi va gazajratgichdan chiqadi, suyuqlik esa pastki qismiga tushadi.

2. Cho'kindi seksiya. Bu seksiyada qolgan gazlar ajralib chiqadi, neft tarkibida yutilgan gazlar yoki ajralish ulgurmagan gazlar ajraladi. Cho'kindi seksiyada neftdan gaz tez ajraladi, agar neft oqimi bir yoki bir nechta yopiq tekislikda oqib, silliq sachramasdan gazseparatorning pastki qismiga katta bo'lib oqadi.

3. Suyuqlik yig'ish seksiyasi. Gazseparatorda bosim va harorat ta'sirida gazdan butunlay ajralib chiqqan suyuqlik yig'ish uchun xizmat qiladi. Lekin suyuqlikdan yutilgan gazlar kam miqdorda qoladi. Bu seksiya ikki qismga bo'linadi: birinchi yuqori qism neft uchun xizmat qiladi, pastki qism-suv uchun va mustaqil ajratgichlar gazajratgichlar mavjud.

Seksiyada hosil bo'lgan suyuqlik miqdori sath yordamida saqlanadi. Suyuqlik yig'ish seksiyasi gazseparatorda balandligi vertikal gazseparatorda diametriga teng, gorizontal gazseparatorda yarimga yoki uni diametrining 0,75 qismiga teng.

4. Nam yig'uvchi seksiya. Bu seksiya gazseparatorning yuqori qismida joylashgan. Nam vazifasi gaz oqimidan suyuqlik zarrachalarini yig'ish. Bu seksiya konstruksiyasida qattiq yuzadan tashkil topgan uni tarkibida jalyuz, to'r simlar, to'qilgan simlar va po'lat chiziqlardan iborat, bular suyuqlikning seksiya balandligi gazseparatorlarning konstruksiyasi (tuzilishi) mavjud, bularda gazajratishdan tashqari neft va suv miqdorini o'lchaydi va ajratadi. Shu uchun bularni o'lchagichlar deb aytiladi.



9.8-rasm. O'lchagich-ajratkich sxemasi va umumiy ko'rinishi

1-texnologik idish; 2-qiya novlar; 3-ko'pik so'ndirgich; 4-gaz chiqishi; 5-nam ajratgich; 6-neft chiqishi; 7-voronka hosil bo'lishiga qarshi qurilma; 8-lyuk-laz; 9-taqsimlovchi qurilma; 10-mahsulot kirishi.

O'lchagichlarning gazseparatorlardan farqi shundaki, neft va suvdan ajratib olishdan tashqari suyuqlik yig'ish seksiyasida hisoblagich va interatorlar o'rnatilgan. O'lchagichlarda va neft-suv ajratgichlarda (separatorlarda) suv tez ajralishi va ko'pik balandligi kamayishi uchun suv isitish jarayoni qo'llaniladi. Isitish gazseparatorlarda o'rnatilgan isitgichlar bilan olib boriladi, yoqilg'i sifatida gaz xizmat qiladi. Gaz ajralishni vertikal gazseparatoridan har xil chiqadi: yuqori qismidan, gazseparatorida ichida joylashgan markaziy quvurdan neft chiqishi gazseparatorning pastki qismidan silliq oqib tushadi. Natijada gazseparatoridan qoldiqlarni suyuqlik oqimi bilan olib chiqadi va balandlikni samarali qo'llasa bo'ladi. Lekin amaliyotda gazseparatorning qobig'i orqali neft ajralishi ham uchraydi. Bu holda cho'kindi qoldiqlarni ajratish uchun tozalash quvuri qo'llaniladi, chiqish esa gazseparatorning qobig'i orqali olib boriladi.

Plvonkali ajratgich.

Neft tomchilarining plyonkali separatsiyasi, gazseparatorlarda inertsiya (markazdan qochma) kuchlar orqali sodir bo'ladi va natijada turbulent pulsatsiyalar gaz oqimida paydo bo'ladi-yu, turbulent tebranishlar pulsatsiyalar gaz oqimida neft tomchilarini aralashtirib gazseparatorning ichki qismiga yo'naltiradi. Alohida tomchilar shu qismga yotib, uni namlaydi va suyuq plyonkani hosil

qiladi. Suyuqlik bu plyonkada yaxshi ushlanadi va kerakli qalinlikga yetgach pastga oqib tushadi.

Bu namoyonlanish plyonkali separatsiya deb aytiladi, plyonkali separatsiya turli gazseparatorlarda namoyonlanadi. Plyonkali samarasi kattalashadi, plyonkali yuzasi ortishi bilan va o'zaro shakli va joylanishidan bog'liq bladi.

Gazseparatorda plyonkali yuzalar qo'llanishi unumli deb hisoblanadi. Plyonkali yuzalar quyidagilardan tarkib topgan: shveler, setka, teshik list, jalyuz panjaralar, quvurlar.

Qattiq yuzalar miqdori qulay joylashgan gazseparatorda juda katta ahamiyatga ega bo'lib tashkil topgan tomchi namliklarni kamaytiradi. Lekin juda murakkablari ham mavjud: po'latli yuzalar teshik listlardan tashkil topgan, to'rlar jalyuz panjaralar, bular gazseparatorda normal va qiya o'rnatiladi.

Gaz oqimidan neft tomchilarni plyonkali separatsiya qilish samarasi, gaz oqimining turbulent qiymatidan bog'liq.

Ko'pik – suyuq gaz tizimli bo'lib, gaz zarrachalaridan tashkil qiladi, yupqa neft plyonkasi bilan ajralgan. Ko'pik paydo bo'lishi, qatlamga suyuqlik o'tkazish sharoitidan bog'liq, bu suyuqlik gazseparatorning pastki qismida joylashgan va neftda ko'pik paydo qiluvchi moddalar mavjudligidan bog'liq. Ko'pik paydo bo'lish suyuqlikning yuqoridan neft qatlamiga tushgan payti kuchayadi.

Suyuqlikning oqishi esa gazseparator qobig'ining ichkari yuzasi yoki yopiq tekislik bo'yicha, neft yuzasidan yoki gazseparator yuzasida tugallanishi, ko'pikning paydo bo'lish qiymatiga unga ta'sir etmaydi. Ko'pik paydo bo'lishi neft yuzasiga chiqmaydigan gaz zarrachalari bilan kuchaytiriladi. I.P. Muxlenov shuni ko'rsatib o'tadiki, yuzaga chiqqan gaz zarrachalarining ajralishiga ko'pik qatlami ma'lum darajada diffuziatsion qarshilik ko'rsatadi.

Biror bir aniq balandlikga yetgach, ko'pik gaz oqimi bilan gazseparatordan chiqishi mumkin. Og'ir neftlar yengil neftlarga nisbatan ko'p ko'pik paydo qiladilar. Ko'pik paydo bo'lishi kamaytirish uchun quduq mahsulotiga gazseparatorga kirish davrida sirt faol moddalar qo'shadilar. Sirt faol moddalar qo'shilgani bilan separatorning o'tkazuvchanlik qobiliyati oshadi. Ko'pik paydo bo'lishini kamaytirish uchun eng samarali usul neftni isitkichlar yordamida isitilgan suv orqali o'tkazish hisoblanadi.

Gazseparatorning pastki qismiga qatlam suvni isitish uchun o'choq o'rnatiladi. Bu ikki usul neft qovushqoqligini kamaytiradi.

Neftdan gaz separatsiyasi, neft bosimi yutilishi bosimigacha tushirish bilan boshlanadi. Bu hodisa qatlamda yoki quduq devorida bo'lishi mumkin. Neftdan gaz ajralishi bosim tushishi bilan oshadi. Ajralgan gaz past bosim tomonga yo'llanadi: qatlamda esa – quduq tubiga, quduqda esa – quduq ustiga keyin gazseparatorga.

Past bosim tomonga gaz zarrachalar shaklida birlashib kattalashadi va kengayadi va o'zi bilan neftni olib ketadi va undan o'tadi. Bu jarayon gazseparatorga kirishgacha olib boriladi. Gazseparatorga kirishda quduq mahsuloti ikki fazaga bo'linadi: suyuq va gaz. Fazalar hajmi nisbati yengil uglevodorodlar tarkibi va qatlam sharoitida neft yutilishi bosimidan bog'liq.

Gazseparatorda ikkita asosiy jarayon olib boriladi: 1) ozod gazlar ajralishi va neft tarkibida bo'lgan suyuq gaz ajralishi. 2) gaz ajralishi, gazseparatorga kirish davrida bosim o'zgarishi va o'sha bosim saqlanishi natijasida. Asosiy gaz miqdori gazseparatorga kirish davrida neftdan ajraladi, bunda asosiy jarayon neftdan ozod gazlar ajralishi jarayoni, doimiy bosimda olib borilayotgan jarayon neftdan gaz ajralishi qo'shimcha jarayoni deb hisoblanadi.

Gazseparatorda gazseparatsiyasi jarayonidan tashqari boshqa jarayonlar ham olib boriladi: a) gazni, suyuqlik zarrachalardan tozalash, gazseparatorga kirish davrida suyuqlik sachrashishi natijasida gazseparatorning separatsiya va cho'kindi seksiyalarga tushgan suyuq zarrachalardan tozalash; b) suyuqlik yig'ish seksiyasida, neft qatlamida yutilgan gazlarning, gaz zarrachalarini ko'tarish.

Gazseparatorda yakunlanadi: asosiy suyuqlik zarrachalar miqdoridan gazni tozalash jarayoni va suyuqlik yig'ish seksiyasida asosiy gaz zarrachalaridan neftni tozalash jarayoni.

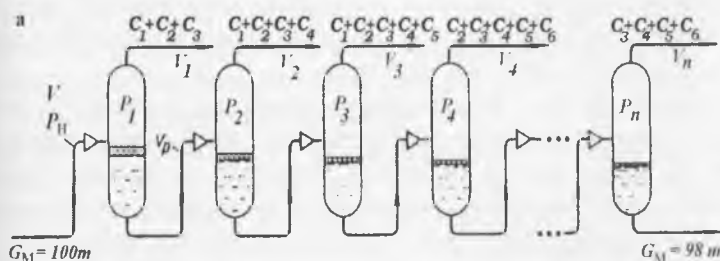
Gaz oqimidan neft tomchilari ajralishi: gravitatsion, inertsion va plyonkali separatsiya natijasida olib boriladi-yu, gravitatsion separatsiya og'irlik kuchi ta'siri ostida suyuqlik va gazning zichliklari farqi bilan olib boriladi. Inertsion separatsiya gaz oqimi tez qaytishi natijasida olib boriladi.

Natijada suyuqlik boshqalarga nisbatan inert bo'lib, gaz oqimidan ajraladi va gazseparatorda bo'lgan suyuqlik ustiga oqib

tushadi. Gaz esa kam inert bo'lib, gaz chiqish quvuri tomonga yo'llanadi. Shu prinsipga asosan siklon separatsiyasi ham yaratilgan.

Siklon separatsiya ayrim sharoitlarda juda samarali. Siklonni gazseparator yoki tashqaridan, ichida o'rnatish mumkin. Suyuqlik zarrachalarni miqdoriga va o'lchamlariga, quduq mahsuloti kirish sharoitlari muhim ta'sir qiladi.

Bilamizki, separatsiya bosqichining miqdori ikkita va undan ortiq bo'lishi ko'p bosqichli separatsiyani bildiradi. Ma'lumki, sakkizbosqichli gaz separatsiyasi qo'llaniladi (S.Arabistonida, Gavar va Aga-Djarm konlarida).



9.9-rasm. Ko'p bosqichli separatsiyalash

Bundan kelib chiqadigan neftdan uglevodorodlarni to'la ajralishi uchun rektifikatsion kollonani gaz separator o'rniga ishlatishga qo'ysak bo'ladi, ammo kon sharoitda imkoniyat yo'q. Ko'p bosqichli gaz separatsiyasi tadqiqotlari 1935-1938 y borilgan. Mahsulot bo'lib metan, etan, butan, benzin va kerosin aralashmasi qo'llanilgan. 1953-1959 yillarda M.D.Shtof bilan ko'p bosqichli gaz separatsiyasini Giprovostokneftda turli gazseparatorlar modellarida o'rgangan. Gazning ko'p bosqichli separatsiyasining yutuqlaridan biri G.K.Maksimovich va boshqa tadqiqotchilarning fikri bo'yicha - bu to'yingan neft bug'larining bosimini tushirish, undan uglevodorodlarni va mavjud bo'lgan gazlarning ajralishi natijasida to'yingan bug'larning yuqori bosim mavjud (azot, metan, etan va qisman propan) va unda past bosimda bo'lgan to'yingan uglevodorodlar saqlanishi (butan va og'ir uglevodorodlar) bilan boriladi.

Shu natijada neft kon rezervuarlarida va undan tashqarida juda barqaror holatda bo'ladi, ya'ni kam bug'lanadi. Bu oxirgi bosqichda neft bug'lanishida uglevodorodlarning kam ajralishiga olib keladi. Bular tovar neftning hajmini ko'taradi va zichlik qovushqoqlikni kamaytiradi.

Gaz omili

Gaz miqdori 1m^3 (yoki 1 kg) standart fizik sharoitda 1 tonna (yoki 1 m^3) neftga keltirilgan bo'lib, gaz omili deb nomlanadi.

Gaz har bir separatsiya bosqichda ajraladi va shu uchun gaz omilini har bir bosqichda yoki umumiy bosqichlar bo'yicha aniqlanishi mumkin. Umumiy gaz omili – gaz hajmlari m^3 (kg) yig'indisiga teng bo'lib, hamma bosqichlar standart sharoitda tovar neft hajmiga m^3 (yoki tonna) bo'lingan.

Mavjud bo'lgan gaz omili qiymatlari va gaz tarkibi yangi konlarda aniqlashga imkoniyat yaratadi, qazib olinayotgan gaz miqdorini gaz resurslari va alohida yengil uglevodlar mavjudligini quvurlar orqali gaz yo'nalishni gidravlik hisoblashni gazoseparator o'lchamlari va miqdorini, zavod yoki uskuna samaradorligini.

Ishlash konida gaz omili qiymatlarining mavjudligi, gaz qazib olishni qatlam ish rejimini nazorat qilishni va yig'ish tizimini biriktirish va gazni qayta tayyorlashni aniqlashga imkoniyat beradi.

Neft konidan qazib olingan gaz miqdori o'rtacha gaz omili tovar neft miqdori ko'paytmasi bilan hisoblanadi. Gaz miqdori dispetcher shaxobchalarda gaz hisoblagich bilan nazoratlanadi. Gaz neftdan bir necha punktlarda; bosqichli joylashgan gazseparatorlarda ajraladi.

Shu uchun umumiy gaz omili gaz hajmlar yig'indisi 1 tonna tovar neft nisbati bilan hisoblanadi. Gaz omil qiymatlari, tarkibi va uglevodorodlar miqdori 1m^3 gazda tashkil topgan bo'lib, har bir neft konlarda bir xil emas. Bular separatsiya sharoitlaridan, bir tonna qatlam neftda tashkil topgan uglevodorodlar miqdoridagi, qatlamda ozod gaz mavjudligidanoq, qatlam bosimidan, tuzilmada quduq joylashishidan, quduq tubida tog' jinslarining litologik tarkibidan va boshqalardan bog'liq.

Aniqlanadiki, neft zichligi va qovushqoqligi qancha oshsa, shuncha unda uglevodorodlar miqdori kamaydi va shuncha kam

uglevodorodlar miqdori neftdan bir xil sharoitda separatsiya bilan ajraladi. SHu uchun qatlamning o'rtacha gaz omili o'rtacha qatlam sharoitlarga tegishli o'rtacha o'lchangan quduq qatorlari orqali quduq tubi sinishi litologik xossalari bilan hisoblanadi.

Gaz omili va tarkibi separatsiya doimiy sharoitda olib boriladi, neft konlarda, qatlam bosimi ushlanishi bilan o'zgarmaydi. Agar qatlam bosimi kamaysa, gaz omili ko'tariladi, gaz tarkibi yengil uglevodorodlar tomonga qarab o'zgaradi. Neft konlarda, qatlam bosimi ushlanmasa, gaz omili qiymati uzluksiz ko'tariladi. Maksimumgacha olib boriladi va oxirgi bosqichida kamayadi. Gaz omili kamayishi neft konlarida, neftda erigan gaz miqdori kamayishi bilan aniqlanadi. Gaz omili ko'tarilishi, qatlam bosimi kamayib, neft qatlamidan yengil uglevodorodlar ajralishi bilan bog'liq. Bunda quduqda neft bilan yaqinda undan ajralgan, gazning bir qismi kiradi. Bu quduqdagi gazga, gaz qo'shiladi, o'sha gaz, neftdan ajralgan qatlam bosimi tushushi natijasida gaz yuqori qismiga ko'tariladi. Natijada, neft konlarida gaz omili qatlam bosimi bir xil saqlanib, 1 tonna qatlam neftdan ajralgan gaz miqdorini ko'rsatadi.

Gaz omili gaz separatsiyaning bir bosqichidan olingani xususiy gaz omili F_{gi} deb belgilaymiz, unda i-separatsiya bosqichi. n-separatsiya bosqichi miqdori va standart sharoitda bosqich.

F_{gv} -xususiy gaz omili yig'indisi, ya'ni har bir gaz separatsiyasida olingan gaz omili, ya'ni mahsulot rezervuari.

$$F_{gv} = \sum_{i=1}^n F_{gi}$$

Ko'pincha kon sharoitlarida gaz omili birinchi separatsiya bosqichida boshqa separatsiyalar bosqichining gaz omiliga nisbatan ko'proq bo'ladi, Gaz omillarining yig'indisining qiymati $12 \text{ m}^3/\text{m}^3$ dan $500 \text{ m}^3/\text{m}^3$ gacha chegaralanadi va undan yuqori. Qatlam bosimi saqlanib ishlagan konlarda gaz omilining yuqori chegarasi juda kichik.

Neft konlaridagi gazda qatlam suvlar bug'larining mavjudligi gaz namligi deb nomlanadi. Barcha neft kon gazlari gazseparatordan chiqqan nam gazlar bo'ladi, chunki barcha neft yoki neftning bir qismi quduqdan kelgani qaysidir darajada suvsizlangan bo'ladi.

Neftdan gazning namligi oshadi, neft suvsizlanishi oshishi bilan va aniq bir sharoitlarda neft-gaz konlar suv bug'lari bilan to'yinishi mumkin.

Suv bug'lari og'irligi bir 1 m^3 nam gazda mavjudligi, normal sharoitda absolyut gaz namligi (S_b) deb nomlanadi. Chunki bu bug' hajmi 1 m^3 teng bo'lib, unda absolyut namligi: suv bug'i qiyaligi bilan o'lchanadi, aralashmada S_b (g/m^3) teng.

Suv bug'i og'irligining qiymati 1 m^3 nam gazda bo'lgani, mavjud bo'lgan maksimal suv bug'i og'irligi 1 m^3 qiymatining nisbatiga o'sha harorat va bosimda gaz to'yinganligi darajasi deb nomlanadi.

Nam gazda namlik suv bug'lari shaklida maksimal miqdorda (S_b) bo'lganligini to'yingan gaz deb nomlanadi.

Agarda sovutish kerakli haroratga olib borilsa, unda suv bug'lari gazni to'yintiradi, ya'ni to'yingan bug' olinganda, unda sovutish davom etsa, suv bug'lari kondensatsiyalanadi. Harorat ta'siri natijasida bug' to'yinib nam ajraladi, gaz quvurning sovuq ichki yuzasida bu holat shudring nuktasi deb aytiladi.

Bu hodisa gaz yig'ishning quvur tizimida namoyonlanadi. Suv bug'lari gazni tahlil qilishdan oldin quritadilar. Neft koni gazlarining bug' miqdori, to'yingan bug' bosimi bilan berilgan haroratda aniqlanadi.

Dalton qonuniga binoan:

$$P = \sum_{i=1}^m P_i$$

unda P-aralashma bosimi.

P_i -komponentning partsial bosimi.

Gazda bo'lgan suv bug'larining hajm miqdori quyidagiga teng:

$$y_i = \frac{P_i}{P}$$

Neft koni gazlarda suv bug'larining miqdori neftdan gaz ajralishi separatsiya bosimi tushishi natijasida ko'tariladi.

Gazseparatorning turini va o'lchamlarini to'g'ri tanlash – uzoq muddatli ishni kafolatlaydi. Gazseparatorni tanlash kerakki, uni unumdorligi har bir ehtimoliy ishlash sharoitlarida nominal unumdorligidan past bo'lishi kerak. Nominal unumdorlik deb ishlab chiqilgan loyihasiga asoslanib, ya'ni uni tuzuvchi o'rtaacha zavod sharoitlari tomonidan unumdorligiga aytiladi.. O'lchamlar quduq

ishini tebranishiga asoslanib, o'rtacha kunlik quduq unumdorligi bo'yicha emas, maksimal qisqa muddatli sarfi hisobidan olinadi. Quduqning tebranishi hisobi o'tkazuvchanlik qobiliyatini oshirishga olib kelishi mumkin, bu esa o'rtacha kunlik unumdorligiga olib keladi.

Agar quduq tebratma rejim bilan ishlasa, gazseparatorga bir tushishda neft miqdori ko'p bo'lishi mumkin, uni sigimiga nisbatan, unda unumdorlikka bu sharoitdan tanlash kerak, o'rtacha kunlik quduq unumdorlikka bu sharoitlardan tanlash kerak, o'rtacha kunlik quduq unumdorligidan emas.

E'tiborga olinmasa agar, gazseparator doim neft bilan to'ladi, natijada neft gazi bilan gaz chiqishi yo'lga tushishi mumkin, uni pastki qismida cho'kadi va qiyinchiliklarga olib keladi.

Og'ir va quyuq neftlar uchun gazseparatorlar o'lchami past zichlikli va qovushqoqli neftlarga nisbatan katta bo'lishi kerak.

9.3. Neftni barqarorlashtirish usullari

Neftni fizik barqarorlashtirish jarayoni gaz komponentlarni siqib chiqarish uchun mo'ljallangan. Neftdan atrof-muhit haroratida yuqori bosim ta'siridagi gazning to'yingan bug'lari ajralishida o'zi bilan birga benzin fraksiyalaridagi kerakli yengil komponentlarni olib chiqadi. Barqarorlashtirish maqsadi:

- kimyoviy xomashyo yoki yoqilg'i bo'lmish neft gazini olish uchun;
- neft va gaz oqimini aralashishini kamaytirish va gidravlik qarshilikni pasaytirish uchun;
- hosil bo'lgan ko'piklarni parchalash uchun;
- beqaror emulsiyalarni qazib olishda neftni suvdan ajratish uchun;
- 1-bosqich separatordan NTQ gacha tashishda pulsatsiyani kamaytirish uchun.

Barqarorlashtirishning 1-bosqichi - gazseparatorlarda neftni gazzislantirish (2 yoki 3 bosqichli)

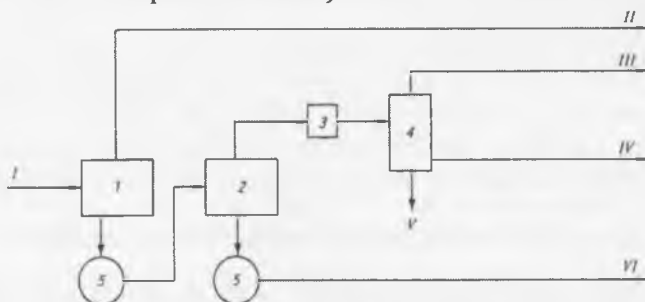
- **1-bosqich** - bosim - 0,7-0,4 MPa
- **2-bosqich** - bosim - 0,27-0,35 MPa
- **3-bosqich** - bosim - 0,1-0,2 MPa

Yo'ldosh gaz neftdan 2 bosqichda ajratiladi:

1-bosqich konda nefti tayyorlashda turli bosimli separatorlarda amalga oshiriladi. Bunda gaz to'liq ajralmaydi.

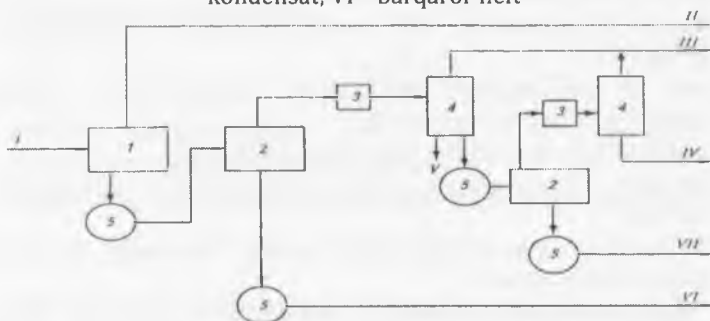
Neftda 1,5-2,0 % gacha C_1-C_4 uglevodorodlar erigan holatda qoladi. Neftning yengil fraksiyalarini ko'proq olish uchun maxsus barqarorlashtirish qurilmalari tarkibiga kiruvchi rektifikatsion kolonnaga yuboriladi.

- Erigan gazni kam holda neftni barqarorlashtirish uchun 1 kolonnali qurilma qo'llaniladi;
- Erigan gazni 1,5 %dan ko'p holda neftni barqarorlashtirish uchun 2 kolonnali qurilma qo'llaniladi (ikkinchi kolonna – gaz benzinini barqarorlashtirish).



9.9-rasm. Neftni barqarorlashtirishning 1 bosqichli sxemasi

1 – gaz separatori; 2 – kolonna; 3 – kondensator; 4 – separator; 5 – nasos;
I – beqaror neft; II – III – uglevodorodli gaz; IV – siqilgan gaz; V – suvli kondensat; VI – barqaror neft



9.10-rasm. Neftni barqarorlashtirishning 2 bosqichli sxemasi

1 – gaz separatori; 2 – kolonnalar; 3 – kondensator; 4 – separator; 5 – nasos;
I – beqaror neft; II – III – uglevodorodli gaz; IV – siqilgan gaz; V – suvli kondensat; VI – barqaror neft; VII – yengil benzin fraksiyasi

Jarayon parametrlari:

K-1: - Yuqoridagi harorat 60 °C

- Bosim 0,2-0,4 MPa
- Pastdagi harorat 130-150 °C
- K-2:** - Yuqoridagi harorat 40-50 °C
- Bosim 1,3-1,5 MPa
- Pastdagi harorat 130-160 °C

Yengil uglevodorodlar va unga mos keluvchi bosimlar quyida keltirilgan:

9.1-jadval. Yengil uglevodorodlar va unga mos keluvchi bosimlar

Harorat, °C	0	10	20	30	40	50
Bosim, MPa						
Etan	2,31	2,92	3,65	4,50	-	-
Propan	0,46	0,62	0,82	1,06	1,34	1,66
N – butan	0,10	0,14	0,20	0,27	0,37	0,48

Bunday bug'lanish rezervuarlarda neft va neft mahsulotlarini quyish va bo'shatish vaqtida kuzatiladi. Shuning uchun yo'qotishlar 5 % (mass.) gacha bo'lishi mumkin. Bundan tashqari neft gazlarini bo'lishi gaz quvurlarida bug' tiqinlarini hosil qilish xususiyatiga ega bo'lib, qaysisi uzatishni qiyinlashtiradi.

Neftni barqarorlashtirish qurilmasi konlarda quriladi va ishlatiladi. Faqat neftni barqarorlashtirish uchun bir kolonnali qurilma qo'llaniladi. Ikki kolonnali qurilma esa birida neftni ikkinchisida gazli benzinni barqarorlashtirish o'tkaziladi. Ikki kolonnali qurilmalar asosan tarkibi 1.5% (mass.) dan yuqori bo'lgan erigan gaz tarkibli neftlar uchun foydalaniladi.

Yengil neftni barqarorlashtirish natijasida uning tarkibidan metan, etanlar to'liq va propan 95 % gacha ajratiladi. Neftni 40 °C dagi to'yingan bug'lar bosimi 0.85 dan 0.03 MPa gacha pasayadi, bu esa neftni tashish va saqlashda uning doimiy fraksion tarkibda qolishini kafolatlaydi.

9.2-jadval. Neftda yengil fraksiyalarning barqarorlashtirishdan oldin va keyingi miqdori, %hajm.

Gaz	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇
oldin	0,6	2,3	2,7	2,3	3,6	7,0	81,5
keyin	-	-	-	2,0	4,2	7,4	86,4

Xulosa

Qatlamdan qazib olingan neft tarkibida erigan holatdagi gazlarning mavjud bo'lishi bu neftlarni qazib olish, yig'ish, tayyorlash va uzatish tizimlarida bir qancha qiyinchiliklarni sodir etibgina qolmay, shu tizimda to'la germetiklik bo'lmaganda uglevodorodlar yo'qotilishiga ham sabab bo'lishi mumkin.

Ushbu bo'limda neftdan gazni separatsiyalash, yengil uglevodorodlarni ajratish orqali barqaror neft olish texnologik tizimlari bayon etilgan.

Tayanch iboralar

Neft, barqarorlashtirish, standart tablablar, kolonna, nasos, rezervuar, tarelka, harorat, bosim, ajratkich.

Nazorat savollari

1. Neftda erigan gazlar qaysilar?
2. Qayta ishlashga beriladigan neftlarga qo'yiladigan talablar?
3. Neftni barqarorlashtirish qurilmasida bosim va haroratning roli qanday?
4. Neftni tashish va saqlashdagi maqbul to'yingan bug'lar bosimi qanday?
5. Neft-gaz separatori ishiga ta'sir etuvchi omillar qaysilar?
6. Neftni barqarorlashtirishdan maqsad?
7. Neftni barqarorlashtirishning qanaqa usullari mavjud?
8. Har bir separatorda mavjud bo'ladigan seksiyalar qaysilar?
9. Rektifikatsiya usuli qachon qo'llaniladi?
10. Gaz benzini olish usuli qanaqa?

Test savollari

1. Ajratkichlarda nechta seksiya mavjud?

A) 4	C) 3
B) 2	D) 1

2. Separatorlarning qanday turlari bor va ularning vazifasi qanday?

A) separatorlarning gorizonta, vertika, siklon, gidrotsiklon turlari bor va unda gazlarni fraksiyalarga ajratib olinadi

B) separatorlarning yer osti va yer usti turlari bor va unda mahsulot tashiladi

C) separatorlarning egik va yotiq turlari bor va unda mahsulot transport qilinadi

D) separatorning osma turi mavjud bo'lib, unda mahsulot saqlanadi

3. Geometrik shakliga ko'ra ajratgichlar qanday shaklda bo'ladi?

- A) silindrik, sharsimon C) silindrik
B) sharsimon D) silindrik, sharsimon, to'rtburchak

4. Neftni barqarorlashtirishning qanaqa usullari bor?

- A) ajratish va rektifikatsiya
B) 3tindirish va ajratish
C) 4suvsizlantirish va tuzsizlantirish
D) tayyorlash va uzatish

5. Vertikal separatorning maksimal diametri qancha?

- A) 1,6 m C) 1,2 m
B) 1,4 m D) 1,8 m

6. Ajratgichlar ajratadigan fazalar bo'yicha qaysilarga bo'linadi?

- A) 2 va 3 fazali C) 4 va 5 fazali
B) 3 va 4 fazali D) 5 va 6 fazali

7. Neftni barqarorlashtirishning necha xil usuli mavjud?

- A) 2 C) 4
B) 3 D) 5

8. Neftni 2 bosqichli barqarorlashtirish erigan gaz miqdori qancha bo'lganda qo'llaniladi?

- A) 1,5 % dan yuqori C) 7,5 % dan yuqori
B) 5 % dan yuqori D) 10 % dan yuqori

9. Texnologik jarayondagi o'rniga ko'ra separatorlar necha xil bo'ladi?

- A) 3 C) 5
B) 4 D) 6

10. Ajratiladigan fazalar soniga ko'ra separatorlar necha xil bo'ladi?

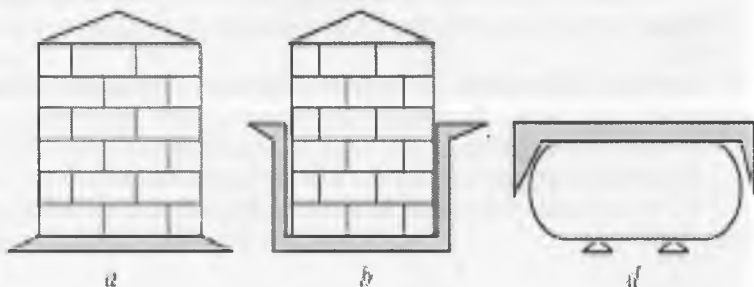
- A) 2 C) 4
B) 3 D) 5

10-BO'LIM. NEFTNI VA GAZNI SAQLASH REZERVUARLARI, REZERVUARLARDAGI YO'QOTISHLARNI KAMAYTIRISH USULLARI

10.1. Rezervuarlar to'g'risida umumiy ma'lumotlar

Rezervuarlar neft mahsulotlarini saqlashdagi asosiy qurilmalar bo'lib, ularda ko'p miqdordagi qimmatbaho mahsulotlar saqlanadi. Neft mahsulotlarining saqlash sharoitlariga ko'ra ular tiniq va qora neft mahsulotini saqlovchilarga bo'linadi. Tayyorlanadigan materiallari bo'yicha: metallardan va metallsiz materiallardan yasalgan rezervuarlarga bo'linadi. Metall rezervuarlar asosan po'latdan yasaladi. Nometall rezervuarlarga temir-beton va turli sintetik materiallardan tayyorlangan rezervuarlar kiradi.

Rezervuarlar joylashishiga ko'ra: yer usti, yarmi yer osti va yer osti ko'rinishida bo'ladi (10.1- rasm).



10.1-rasm. Rezervuarlarni joylashtirish usullari

Yarim yer osti rezervuarlari balandligining yarmi yer yuzasidan pastda joylashgan bo'ladi. Tuzilishi (tashqi ko'rinishi) bo'yicha rezervuarlar: to'g'ri to'rtburchakli, silindr, konus, sferik va tomchi ko'rinishida bo'ladi. Rezervuarlar formasi (ko'rinishi)ni tanlash ishlatilish maqsadi, neft mahsulotining xossasi va saqlash sharoitiga ko'ra amalga oshiriladi.

Hozirgi paytda ishlatilayotgan rezervuarlarning hajmi 5 m^3 dan 120000 m^3 ni tashkil qiladi. Tiniq neft mahsulotlarini saqlashda, asosan, po'latdan yasalgan rezervuarlar hamda ichki yuzasi benzina chidamli qoplamalar bilan qoplangan temir-beton

rezervuarlardan foydalaniladi. Qora neft mahsulotlarini saqlashda temir-beton rezervuarlari ishlatiladi. Surkovchi moylar po'lat rezervuarlarda saqlanadi.

Yer yuzasidagi guruh rezervuarlarining orasidagi masofa. Suzib yuruvchi qopqoqli rezervuarlar uchun 0,5 diametrini (20m dan ortiq bo'lmasligini) pontonli rezervuarlar uchun-0,65 diametrni tashkil etadi, lekin 30m dan ortiq bo'lmasligi kerak.

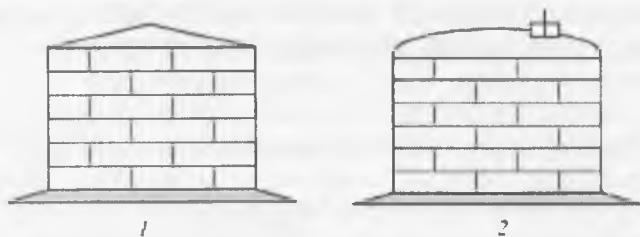
Statsionar tomli rezervuarlar uchun-0,75 diametri (lekin 30m dan ortiq bo'lmasligini kerak) tashkil qilish kerak. Bir guruhdagi yer osti rezervuarlarining devorlari orasidagi masofa 1m dan kam bo'lmasligi kerak. Ikki guruh yer yuzasi rezervuarlarda guruhlar devorlarining orasidagi masofa 40m dan kam bo'lmasligi va yer osti guruh rezervuarlarniki esa 15m dan kam bo'lmasligi kerak.

10.2. Po'lat rezervuarlar turlari

Hozirgi zamon po'lat rezervuarlarning ko'rinishi texnologik maqsadga ko'ra: tik silindrik, tomchi va yotiq (sisterna) ko'rinishida bo'ladi. Tik silindrik ko'rinishdagi po'lat rezervuarlar, o'z navbatida, past bosimli «atmosfera», pontonli va suzib yuruvchi qopqoqli rezervuarlarga bo'linadi. Past bosimli rezervuarlarning ichki havo bo'shlig'idagi bosim atmosfera bosimiga yaqin, ya'ni uning qiymati 2000 Pa ($0,02 \text{ kgs/sm}^2$) ga teng. Bunday rezervuarlarga tomi konus va sferik ko'rinishda yopilgan rezervuarlar kiradi (10.2-rasm). Ularda sekin bug'lanadigan neft mahsulotlari: kerosin, dizel yoqilg'isi va boshqalar saqlanadi.

Konus ko'rinishidagi rezervuarlarning hajmi 100 m^3 dan 5000 m^3 gacha, sferik ko'rinishdagilarniki esa 10000, 15000 va 20000 m^3 ni tashkil qiladi.

Yengil bug'lanuvchan neft mahsulotlari (benzinlar)ni saqlashda maxsus konstruksiyaga ega bo'lgan suzib yuruvchi qopqoqli, pontonli yoki yuqori bosimli tomchi ko'rinishidagi ($0,7 \text{ kgs/sm}^2$ bosim ostida) rezervuarlardan foydalaniladi.



10.2- rasm. Past bosimli tik po'lat rezervuarlarning umumiy chizmasi:

1- konus ko'rinishdagi; 2- sferik ko'rinishdagi rezervuarlar

Yotiq (gorizontal) ko'rinishdagi rezervuarlarda turli neft mahsulotlari saqlanib, ulardan, asosan, sanoat korxonalari va qishloq xo'jaligida tarqatuvchi ombor sifatida foydalaniladi. Ular 0,07 MPa ichki bosim ostida ishlashga mo'ljallangan bo'lib, hajmi 5-100 m³ gacha bo'ladi. Yotiq rezervuarlar taqsimlovchi neft mahsuloti omborlarida va tarqatuvchi omborlarida va tarqatuvchi omborlarida, neft mahsulotlarini tashishda va saqlashda ko'p ishlatiladi. Ular 0,07 MPa ichki bosimgacha ishlashga mo'ljallangan. Ularning hajmi 5-100 m³ ni tashkil etadi.



10.3-rasm. Tomchisimon rezervuarlar

Po'lat rezervuarlarining jihozlari

Rezervuarlardan to'g'ri foydalanish va ularning xavfsizligini ta'minlash maqsadida, ular kerakli asbob-uskunalar bilan jihozlanadi.

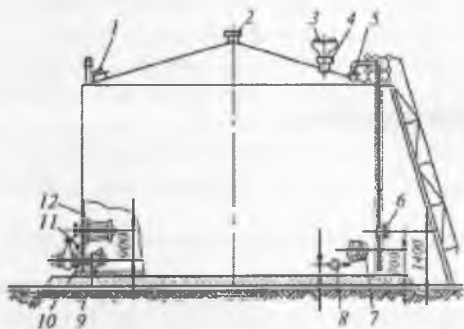
Masalan, qabul qiluvchi-tarqatuvchi quvur (patrubka), yorug' tushiruvchi, o'lchovchi va kirish mo'rkon (lyuk) lari, «xlopushka»,

nafas oluvchi va saqllovchi klapanlar, yong'indan saqllovchi, sath o'lchovchi, ko'pik generatorlari va boshqalar bilan. Qabul qiluvchi-tarqatuvchi quvurlar mahsulotni rezervuarlarga quyish va to'kish ishlarini bajaradi.

O'lchovchi mo'rkon (lyuk) neft mahsuloti sathini aniqlash hamda mahsulotdan namunalar olish uchun xizmat qiladi. Kirish mo'rkon (lyuk)i rezervuarining pastki qismida joylashgan bo'lib, u orqali rezervuarining ichki yuzasini tozalash, ta'mirlash hamda shu kabi ishlarni bajarish davomida rezervuarni shamollatishga mo'ljallangan.

Yorug'lik mo'rkon (lyuk)i rezervuar tepasida joylashgan bo'lib, rezervuar ichiga yorug'lik tushishi va shamollatish uchun xizmat qiladi.

«Xlopushka» qabul qiluvchi-tarqatuvchi quvurlar ishdan chiqqan paytda neft mahsulotlari to'kilishining oldini olish uchun xizmat qiladi.



10.4- rasm. Po'lat rezervuar jihozlarining joylashish chizmasi:

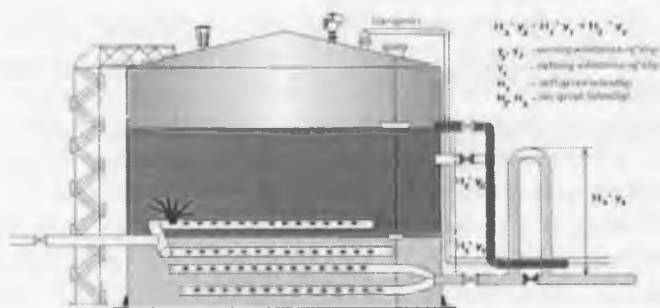
1-yorug'lik mo'rkon (lyuk)i; 2-shamollatish patrubkasi; 3-nafas oluvchi klapan; 4-yong'indan saqllovchi klapan; 5-o'lchash mo'rkon; 6-mahsulot sathini o'lchovchi asbob; 7-kirish mo'rkon; 8-sifon krani; 9-«xlopushka»;

10-qabul qiluvchi-tarqatuvchi patrubka; 11-chiqarib turuvchi moslama;

12-«xlopushka»ning boshqaruvchisi.

Nafas oluvchi klapan rezervuarining ichki havo bo'shlig'ini atmosfera bilan bog'lash uchun xizmat qiladi. Saqllovchi klapan nafas oluvchi klapan ishdan chiqqan paytda rezervuar ichidagi ortiqcha bosimni rostlash uchun xizmat qiladi.

Yong'indan saqlovchi klapan olov yoki uchqunning nafas oluvchi klapan orqali rezervuar ichiga kirishining oldini olish uchun xizmat qiladi (10.4- rasm).



10.5-rasm. Texnologik xom-ashyo rezervuari

Texnologik xomashyo rezervuarlar qatlamdan qazib olingan neft bilan birga chiquvchi qatlam suvlari, mexanik zarrachalar va ba'zi tuzlarni cho'ktirib olish uchun xizmat qiladi. O'z nomi bilan bu rezervuarlar texnologik jarayonni amalga oshirishda xizmat qiladi. Neftni kiritish va chiqarish jarayonlarida ajraladigan gazlarni rezervuar yuqori qismidan alohida quvur orqali yig'ib olish mumkin. Shuningdek, qatlam suvlarining rezervuardagi sathi U-simon manometrlar orqali nazorat qilinadi va shu orqali chiqarib turiladi(10.5-rasm).

10.3. Neft va neft mahsulotlarni saqlashda yo'qotishlar va ularni kamaytirish usullari

Neft va neft mahsulotlarini saqlashdagi yo'qotishlar miqdoriy va miqdoriy-sifatli tasniflanadi. Miqdoriy yo'qotishlar quyidagicha sodir bo'ladi:

- zichlanmagan asbob-uskunalar, payvandlangan choklar, flantsli ulangan joylardan oqib chiqishlar natijasida;
- quyish va sachrashlarda;
- neft quyish kemalaridan, temir yo'l va avtomobil sisternalardan mahsulotlar to'liq to'kilmaganda;
- rezervuar va sisternalar to'lib-toshib ketganda;
- falokat sodir bo'lganda.

Yuqorida qayd etilgan hamma yo'qotishlar - profilaktik ta'mirlash, bajariladigan ishlarga e'tibor bilan yondashish, muntazam ravishda xodimlarning malakasini oshirish yo'li bilan bartaraf qilinadi. Miqdoriy va sifat yo'qotishlari neft va neft mahsulotlarining bug'lanishidan (katta va kichik «nafas olish» dan) ham sodir bo'ladi.

Rezervuarlardan atmosferaga chiqadigan uglevodorodlar massaviy yo'qotilishi

$$G = V_0 c \rho_0,$$

V_0 -gaz-havo aralashmasi, m^3 , c-gaz-havo aralashmasida uglevodorodlar kontsentratsiyasi, ρ_0 -normal sharoitdagi gaz-havo aralashmasidagi uglevodorodlar zichligi, kg/m^3

$$c = \frac{q F_n \tau}{V_{r.n}}$$

q-neftdan bug'lanib ajraladigan uglevodorodlar jadalligi, $m^3/(m^2 \cdot soat)$, F_n -ajralish yuzasi, m^2 , t-vaqt, soat, V -rezervuardagi gaz-havo aralashmasi hajmi, m^3

Rezervuarlarning keng tarqalgan turlari bu tik po'lat rezervuarlardir (TPR). Ular zavodda o'ram ko'rinishida tayyorlanadi va o'rnatish joyida tayyorlangan asosga o'rnatiladi. Eng ko'p qo'llaniladigan tik po'lat rezervuarlarning texnik xususiyatlari 10.1-jadvalda keltirilgan.

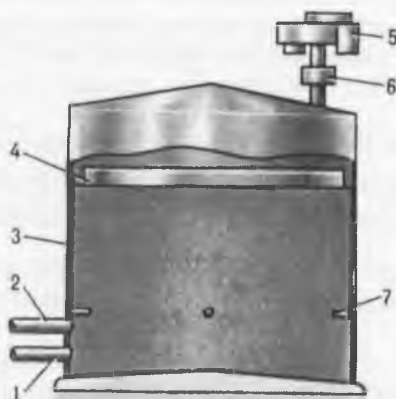
10.1-jadval. Tik po'lat rezervaurlarning texnik xususiyatlari

Rezervuar turi	Haqiqiy hajmi, m^3	Pastki belbog'ning ichki diametri, mm	Qobiq balandligi, mm	Belbog'lar soni	Qobiq belbog'lari qalinligi, mm	Massa, kg
PBC-100	104	4730	5920	4	4, 4, 4, 4	4966
PBC-200	204	6630	5920	4	4, 4, 4, 4	7353
PBC-300	332	7580	7375	5	4, 4, 4, 4, 4	11209
PBC-400	421	8530	7375	5	4, 4, 4, 4, 4	12712

PBC-700	757	10430	8845	6	4, 4, 4, 4, 4	18383
PBC-1000	1056	12330	8845	6	5, 4, 4, 4, 4	25047
PBC-2000	2135	15180	11805	8	7, 6, 5, 4, 4, 4, 4	42961
PBC-3000	3340	18980	11825	8	8, 7, 6, 5, 5, 4, 4, 5	63081
PBC-5000	4832	22790	11845	8	10, 8, 7, 6, 5, 5, 5, 5	90256
PBC-10000	10950	34200	11920	8	14, 12, 11, 9, 7, 6, 6, 6	159090

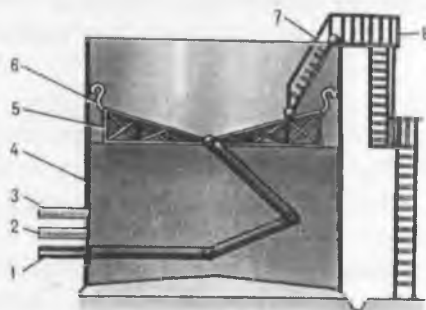
Rezervuarlarda yo'qotishlarni kamaytirish maqsadida pontonli va suzuvchi qopqoqli ko'rinishlari qo'llaniladi.

Suzib yuruvchi qopqoqli rezervuarning statsionar (qo'zg'almas) tomi bo'lmaydi. Tom vazifasini metall varag'i (listi)dan tayyorlangan suyuqlik yuzasida suzib yuruvchi disk bajaradi. U maxsus konstruksiyaga ega bo'lib, uning suyuqlik ustidagi harakati qo'zg'aluvchan narvon yordamida amalga oshiriladi. Bunday rezervuarlarning hajmi 100 m³ dan 50000 m³ gacha bo'ladi(10.6, 10.7-rasmlar).



10.6-rasm. Pontonli rezervuar sxemasi

1 – neft kiritish quvuri; 2 - neft chiqarish quvuri; 3 – rezervuar qobig'i; 4 - ponton; 5 – nafas oluvchi klapan; 6 – yong'indan saqlagich; 7 – ponton harakatini chegaralovchi.



10.7-rasm. Suzuvchi qopqoqli rezervuar sxemasi

1 – suzuvchi qopqoqda yig'ilgan suvlarni chiqarish quvuri; 2 - neft chiqarish quvuri; 3 - neft kiritish quvuri; 4 - rezervuar qobig'i; 5 - suzuvchi qopqoq; 6 - suzuvchi qopqoq va qobiq orasidagi bo'shliqni zichlashtiruvchi zatvor; 7 - qopqoq ko'rigi uchun zina; 8 - harakatlanish zinasi.

Suzib yuruvchi pontonli rezervuarlarga tomi metall bo'laklari bilan yopilgan rezervuarlar kiradi. Ponton po'kak ko'rinishidagi disk bo'lib, mahsulot yuzasiga tegib turadi, ya'ni mahsulot sathi bilan birga harakatlanadi. Mahsulot yuzasi bilan uning o'rtasida havo bo'shlig'ining hosil bo'lmasligi sababli yengil bug'lanuvchan mahsulotlar, benzinlarning isrof bo'lishi past bosimli rezervuarlarga qaraganda 5–6 marta kam bo'ladi.

Tomchi ko'rinishidagi rezervuarlar pontonli va suzib yuruvchi qopqoqli rezervuarlarni ishlatish mumkin bo'lmagan hollarda yengil bug'lanuvchan mahsulotlarni saqlash uchun ishlatiladi. Bunday rezervuarlar 0,04–0,2 MPa bosim ostida ishlaydi.

Havo bo'shligidagi ichki bosim 0,04–0,2 MPa (0,4–2 kgs/sm²) ga mo'ljallangan. Yengil bug'lanuvchi mahsulotlarni saqlashda, umuman ularning isrof bo'lishligi sodir bo'lmaydi. Kichik nafas olishda yo'qolish bo'ladi. Faqat to'ldirishda bug'lar havoga chiqaziladi (katta nafas olishdagi yo'qolish).

Neft bug'lanishida yo'qotishlar bilan kurashish usullari

Neft rezervuarlaridan uning yengil fraksiyalari bug'lanishi bilan neft yo'qotilishini kamaytirish usullari quyidagi 3 asosiy

guruhga bo'linadi: 1) neft bug'lanishining oldini oluvchi; 2) bug'lanishni kamaytiruvchi; 3) neft bug'lanishi mahsulotlarini yig'ish.

Rezervuarlarda saqlanib turgan neftni yo'qotish bilan kurashish uchun suzuvchi qopqoqlar va pontonlar, shuningdek, yarim shar shaklidagi azot yoki ko'pik bilan to'ldirilgan suzuvchi ekranlar qo'llaniladi. Neft yuzasida suzuvchi qopqoqlar rezervuardagi gaz muhitini deyarli to'liq yopadi va oqibatda kichik va kata nafas olishda yengil fraksiyalar yo'qotilishi oldi olinadi. Suzuvchi qopqoqli rezervuarlar asosan yuqori ishlab chiqaruvchan rezervuarlar (neft kiritish va chiqarish ko'p bajariladigan)da samarali hisoblanadi.

Neft yo'qotilishiga qarshi kurashning ikkinchi guruhi rezervuarlarni quyosh nuridan himoya qilishdir. Buning uchun rezervuarlar atmosfera korroziyasidan himoya qilish funksiyalarini bajarishi kerak bo'lgan nurli bo'yoqlar bilan qoplangan.

Rezervuarlardan bug'langanda neft yo'qotilishiga qarshi kurashning uchinchi guruhining usullari gaz quvuridan foydalanishni o'z ichiga oladi. Bunday jabduqlar bilan ishlaydigan rezervuarlar bir vaqtning o'zida rezervuarlardan neftni qabul qilish va sotish bilan juda samarali. Keyin to'ldirilgan rezervuarlardan gazlar damping ichiga oqadi va katta nafas olishdagi yo'qotishlar nolga tushadi. Agar rezervuarlarda sinxronlik bo'lmasa, gazgolder rezervuar parkiga ulanadi. Rezervuarlardan ortiqcha gaz, birinchi navbatda, kondensat kollektiyasiga, keyin esa gaz ushlagichga gaz quvuridan o'tadi.

Neftni barqarorlashtirish neft yo'qotilishiga qarshi kurashning samarali usuli bo'lib, u konlarda qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

Shunday qilib, neft yo'qotishlarini kamaytirish uchun quyidagilar kerak: neftning konda tayyorgarligini takomillashtirish; germetiklangan transport tizimlarini qo'llash; rezervuarlarni suzuvchi tomlar, pontonlar va gaz yig'ish tizimlari bilan jihozlash; yuqori bosim uchun mo'ljallangan rezervuarlarni qo'llash va iloji bo'lsa, ochiq rezervuarlarda neftni yig'ish va saqlashdan qochish. Uskunalar va rezervuarlarning texnik holatini o'z vaqtida ta'mirlash yo'li bilan saqlab turish ham muhimdir.

Neft mahsulotlarni GOST bo'yicha saqlash muddati (yillarda) quyidagicha bo'ladi:

- aviatsion benzin 2
- reaktiv dvigatellar uchun yonilg'i 3;
- kerosin 1;
- dizel yonilg'isi 5.

Neft mahsulotlarning yillik yo'qotilishi rezervuarning hajmiga bog'liq (10.2-jadval).

10.2-jadval. Rezervuar hajmiga bog'liq holda yillik yo'qotishlar

Rezervuarning hajmi, m ³	200	400	1000	2000	5000	10000
Yillik yo'qolishi, %	5,75	5,0	4,25	3,75	3,25	2,75

10.3-jadval. Har xil rangga bo'yalgan rezervuar yuzasining qaytarish qobiliyati, %

Oynali (yaltiroq)	100	Alyuminiy rangli	67
Oq	90	Och kulrang	57
Och chaqmoqtoshli	88,5	Kulrang	35,5
Och atirgulli	86,5	Bo'yalmagan	10
Havo rang	85	Qora	0
Och ko'k	78		

Tovar neftni o'lchash usullari

Hajmiy

Massaviy

Hajmiy-massaviy

Neftni qabul qilish va tarqatishda miqdorini o'lchashda quyidagi ishlar bajariladi:

1. Rezervuardan chiqishdagi neftning haroratini o'lchash
2. Neftning o'rtacha va 20 °Cdagi zichligini o'lchash
3. Neftdagi suv miqdorini Dina-Stark asbobida o'lchash

Neftni qabul qilish tarqatish ishlarini qo'l yordamida bajarishning quyidagi kamchiliklari mavjud:

1. Rezervuardan namuna olish va tahlil qilishda operatorlar va laborantlarning ko'pligi

2. Namuna olish va tahlil qilish ma'lum vaqt oralig'ida olib borilishi

3. Qabul qilish tarqatish ishlarini qo'l yordamida bajaruvchi shaxslarga bog'liq aniqlik

10.4. Gazlarni saqlash rezervuarlari

Gazning sanoat va kommunal-maishiy iste'molchilarga beriladigan sarflarining ko'rsatgichlari kunlik, haftalik va yil davomida o'zgarib turadi.

Mahsulotlarni tayyorlash va iste'moli soatlariga kun bo'yi sarflanadigan gazning sarfi kunning boshqa vaqtiga nisbatan yuqori bo'ladi. 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 shartdan kelib chiqib bir xilda beriladi, ammo vaqtning ba'zi bir oraliqlari davomida (kunduzi, dam olish va yakshanba kunlari) mumkin yetishmovchiliklar paydo bo'ladi.

Iste'molchilarning gaz ta'minotini ishonchli bo'lishi uchun ortiqcha gazni qayerdadir to'plash va uni gaz iste'molining eng yuqori davrida berish kerak. Gazning iste'molini nomutanositligini 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 manbasi (gaz koni, gazni qayta ishlovchi zavod va boshqalar) magistral gaz quvurlari va ularning inshootlari, taqsimlovchi gaz quvurlari va iste'molchilar, ya'ni mayishiy, kommunal va ishlab chiqarish obyektlari, o'zaro bir-biriga bog'liq bo'lgan bitta texnologik tizimni tashkil qiladi. Bu tizimning asosiy tomoni uning har bir elementining o'zaro bog'liqligidadir.

Ularining birortasini ish rejimining o'zgarishi qolgan barcha qismiga ta'sir ko'rsatadi. Sutka va yil davomida gazga bo'lgan ehtiyojning o'zgarishi, gaz ta'minoti tizimi va uning ayrim elementlari ishlashga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Gazga bo'lgan ehtiyojning o'zgarishini uch xil ko'rinishi bor: soatlik, sutkalik va oylik (mavsumiy). Soatlik ehtiyojining o'zgarishi – bir sutkadagi soatlar davomida gazga bo'lgan ehtiyojning o'zgarishi tushuniladi. Sutkalik bir oy davomida sutkalar bo'yicha gazga bo'lgan ehtiyojning o'zgarishi, oylik – bir yil davomida oylardagi gazga bo'lgan ehtiyojni o'zgarishi tushuniladi. Soatlik va sutkalik gazga bo'lgan ehtiyojning o'zgarishi inson xayotiga bog'liq bo'ladi. Sutkani kunduzgi soatlari (asosan ertalab va kechqurun)da ko'proq, kechasi esa kamroq bo'ladi.

Dam olish kunlari esa gaz sarfi kamayadi. Haftaning o'rtalarida esa gaz sarfi maksimal bo'lishi kuzatiladi.

Gazga bo'lgan ehtiyojning oylik (mavsumiy) o'zgarishiga, asosan havo haroratining mavsumiy o'zgarishi sabab bo'ladi. Oylik ehtiyojning o'zgarishiga isitish tizimining ta'siri katta bo'ladi.

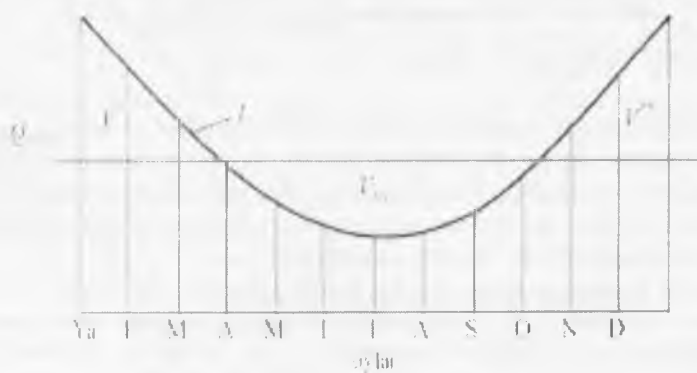
Sutkalik gazga bo'lgan ehtiyojni o'zgarishini yer ustida saqlash omborlari yoki magistral gaz quvurlari yordamida zahirada saqlash yordamida me'yorlash mumkin.

Oylik gazga bo'lgan ehtiyojning o'zgarishini me'yorlab turish uchun million va milliard m³ gazlarni saqlash va uzatib turish zarur bo'ladi. Buncha hajmdagi gazni yer ustida saqlashning iloji yo'q. Buning uchun yirik shahar va ishlab chiqarish markazlari yonida yer osti omborlari qurish kerak bo'ladi.

Gaz uzatmasining eng chetki uchida gaz iste'molining pasaygan davrida qarshi bosimni kuchaytirib, bunda gaz haydashni to'xtatmasdan gazni quvur uzatmasida to'plash mumkin.

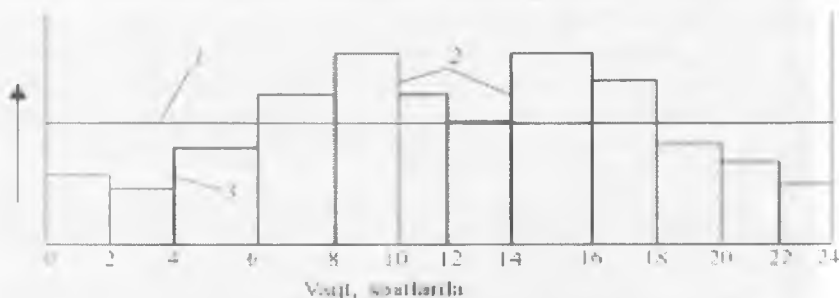
Gazning kunlik iste'molining nomutanosibligini to'ldirishda yuqori va past bosimli gazgolderlaridan foydalaniladi u maxsus konstruksiyali idishlar deyiladi.

Mavsumiy gazga bo'lgan nomutanosiblikni 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 nomutanosibligini ta'minlash uchun yer osti gaz omborlarini qurish talab qilinadi va inshoot uchun sarflanadigan metallarning solishtirma sarfi 20-25 marta kichik bo'ladi.



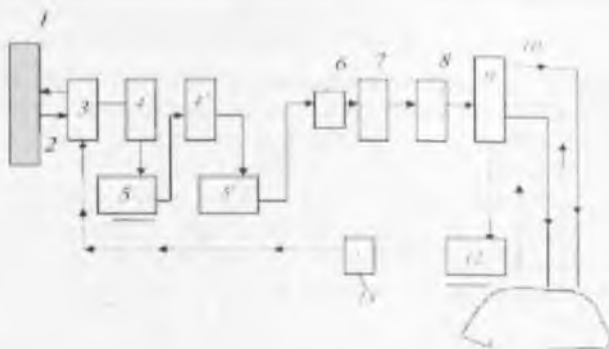
10.8-rasm. Yillik gaz sarfining o'zgarish grafigi

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



10.9-rasm. Sutkalik gaz ishlatish notekisligi grafigi

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



10.10-rasm. Gazni yer osti gaz omborlariga haydash va ulardan olish jarayonining texnologik chizmasi

1-magistral gaz quvuri, 2-oraliq quvur, 3-chang ushlagich, 4-kompressorlar, 5-sovitgichlar, 6-siklon separatori, 7-adsorber, 8-filtr, 9-gazni taqsimlash punkti, 10-foydalaniladigan quduq, 11- yer osti gaz ombori, 12- shtutser, 13-DEG qurilmasi

Gazlarning yer osti gaz saqlash inshootlarining vazifalari quyidagilardan iborat:

- gaz sarfining fasldagi notekisligini barobarlash;
- magistral gaz quvuri va gaz taqsimlash tizimining bir xilda ishlashini ta'minlash;
- gazning strategik zahirasini tashkil qilish;
- tabiiy va sun'iy gaz manbalarining ritmik ravishda ishlashini ta'minlash;
- kapital harajatni va gaz tashish tizimi va uni taqsimlashdagi ishlatish sarflarini kamaytirish.

Yer osti kollektorlari maydoni bo'yicha har xil bo'ladi. Ularning eng kichik maydoni $20,2 \text{ m}^2$ ga va eng kattasi esa 10100 m^2 ga teng.

Eng kichik sun'iy yer osti gaz saqlash inshootiga 20 mln m^3 , eng kattasiga $2,91 \text{ mlrd m}^3$ gaz joylashadi.

G'ovakligi 15% bo'lgan qatlam, eng yaxshi kollektor hisoblanadi. Qatlamlarning o'tkazuvchanligi 112 dan 629 millidarsigacha o'zgarib turadi. Qatlamlarning 300-600 m chuqurlikda joylashishi eng qulay hisoblanadi.

Gazni yer ustida saqlash

Gazlarni yer usti omborlari sifatida har hil ko'rinishdagi gazgolderlardan foydalaniladi. Gazgolderlarning ishchi bosimiga qarab past bosimli va yuqori bosimli turlariga bo'linadi.

Past bosimli gazgolderlar 0,004 – 0,005 MPa.

Yuqori bosimli gazgolderlar 0,07 – 3,0 MPa va yuqori bo'ladi.

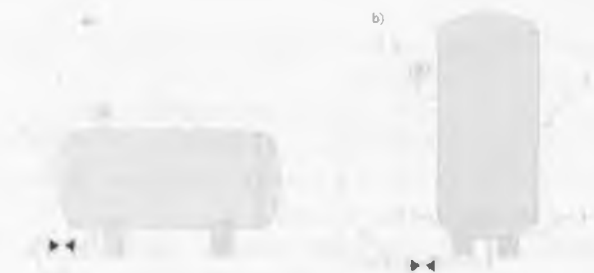
Har doim past bosimli gazgolderlar o'zgaruvchan hajmli va doimiy bosimli. Yuqori bosimli gazgolderlar esa doimiy geometrik hajmli va o'zgaruvchan bosimli bo'ladi. Past bosimli gazgolderlar asosan kimyoviy va neft kimyo zavodlarda ishlatiladi.

Yuqori bosimli gazgolderlar tashqi ko'rinishi bo'yicha silindr (gorizontal va vertikal) va sferik ko'rinishida bo'ladi.



10.11-rasm. Past bosimli gazgolderlar printsipl sxemasi:

a – ho'l; b – quruq; 1 – rezervuar; 2 – qo'ng'iroq; 3 – roliklar; 4 – gaz quvuri; 5 – shayba; 6 – zichlashtirgich; 7 – harakat yo'lini chegaralagich



10.12-rasm. Yuqori bosimli gazgolderlar printsipl sxemasi:

a) gorizontal

b) vertikal

1-silindrik qism; 2-yarim sferik qism; 3-manometr; 4-tayanchlar; 5-gaz quvuri.

Silindr ko'rinishidagi gazgolder hajmi 50, 100, 175 va 270 m³ va uni bosimi 0,25; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0; 1,25; 1,6 va 2,0 MPa. Ularning ichki diametri 3,2 m, umumiy uzunligi (balanligi) 7,2 – 34,4 m.



10.13-rasm. Yuqori bosimli sferik gazgolder sxemasi
Gazni yer ostida saqlash

Gazni yer osti omborida saqlash usuli, mavsumiy gazga bo'lgan ehtiyojni ta'minlashda asosiy usul hisoblanadi. Yer osti omborlarini tashkil qilishda yer osti suvi joylashgan qatlamdan hamda neft va gaz qazib olingan kon qatlamlaridan foydalanilmoqda.

Tugallangan gaz, gazkondensat va neft konlarida gaz ombori hosil qilib saqlash usuli iqtisodiy tomondan samarali hisoblanadi.

Tugallangan konda hosil qilingan yer osti ombori inshootlarida ikki bosqich ish bajariladi. Birinchi bosqichda omborni gaz bilan to'ldirish ishlari olib boriladi, ikkinchi bosqichda omborni vaqti vaqti bilan ishlatiladi.

Yer osti omborlari quyidagilar bilan ta'minlaydi.

Qish vaqtlarida isitishga kerak bo'ladigan gazga bo'lgan ehtiyojini qondiradi.

Magistral gaz quvurlari va kompressor stansiyalariga ketgan kapital harajatlarni kamaytiradi.

Mamlakatning kerakli hududida davlat zahirasini tashkil qilish.

Qazib olingan eski konlardan ombor sifatida foydalanish natijasida quduqlarning neft berish qobiliyatini oshirish.

Hozirgi kunda O'zbekiston Respublikasida shunday yer osti gaz omborlaridan: Shimoliy Sox (1978 yilda ishga tushirilgan), Gazli (1988 yilda ishga tushirilgan), Maylisu va Ho'jaobod yer osti gaz omborlari ishlab turibdi.

Xulosa

Qazib olingan va tayyor holatga keltirilgan neft va gazlar ma'lum muddat turli xildagi rezervuarlarda saqlab turiladi. Bunda rezervuarlar joylashtirilishi qulay, tayyrolanishi oson va u orqali uglevodorodlar yo'qotilishi minimal bo'lishi lozim. Ushbu bo'limda keng tarqalgan tik po'lat rezervuarlar hamda gazgolderlar haqida batafsil ma'lumotlar keltirilgan.

Tayanch iboralar

Rezervuar, sig'im, gazgolder, ponton, suzuvchi qopqoq, xlopushka, nafas olish klapani.

Nazorat savollari:

1. Rezervuarlarning necha xil ko'rinishlari mavjud?
2. Rezervuarlarning jihozlanishi qanaqa?
3. Gaz omborlari vazifasi nimalardan iborat?
4. Gazga bo'lgan ehtiyojning o'zgarishi necha xil?
5. Gazlarni yer ustida saqlash usullarini izohlang.
6. Gazgolderlarning qanday turlari mavjud?
7. Mavsumiy gazga bo'lgan ehtiyojni qanday qondiriladi?
8. O'zbekistonda nechta yer osti gaz omborlari mavjud?

Test savollari

1. Himoylovchi klapan (СППК) ni vazifasi nima?

- A) idishlarda bosim ko'tarilib ketishidan himoya qiladi.
- B) idishlarda sath ko'tarilishini nazorat qiladi.
- C) idishlarda harorat ko'tarilishini nazorat qiladi.
- D) idishlarda deffirentsial bosim ko'tarilib ketishidan himoya qiladi.

2. Gazgolderning vazifasi nima?

- A) gaz ta'minoti bir xil bo'lishligini ta'minlash uchun va ortiqcha gazlarni saqlash vazifasini bajaradi
- B) neftni fraksiyalarga ajratadi
- C) gazni fraksiyalarga ajratadi
- D) gaz bosimini ko'tarib beradi

3. O'zbekistondagi eng yirik YeOGO qaysi?

- A) Gazli
- B) Shimoliy So'x
- C) Xo'jaobod
- D) Pamuk

4. Birinchi yer osti ombori qayerda va qachon qurilgan?

- A) 1915 yilda Kanadada
- B) 1920 yilda AQSHda
- C) 1900 yilda O'zbekistonda
- D) 1950 yilda Germaniyada

5. Yer osti ombori ishlab turgan vaqtda doimiy yer ostida qoladigan gazning nomi nima?

- A) passiv gaz
- B) aktiv gaz
- C) bufer gaz
- D) oddiy gaz

6. Rezervuarlarda qabul qiluvchi-tarqatuvchi quvurlar ishdan chiqqan paytda neft mahsulotlari to'kilishining oldini olish uchun xizmat qiladigan asbob qaysi?

- A) xlopushka
- B) lyuk-laz
- C) nafas oluvchi klapan
- D) ponton

7. TPR (PBC) nima?

- A) Tik po'lat rezervuar
- B) Toza propan rangsiz
- C) Tik paralelopiped rezervuar
- D) Tovar park rezervuarlari

8. PBC-10000 da "10000" soni nimani bildiradi?

- A) hajm
- B) bosim
- C) yuza
- D) balandlik

9. Rezervuarlarda yorug'likni qaytarishda qanday rezervuarlar 100% qaytarish xususiyatiga ega?

- A) oynali
- B) oq
- C) qora
- D) kulrang

10. Rezervuar yer ustida tayanchga yoki yer ostida yer yuzasidan necha metrda katta bo'lmagan chuqurlikka o'natiladi?

- A) 1,2 m
- B) 2 m
- C) 4 m
- D) 3 m

11-BO'LIM. SUVNI TAYYORLASH QURILMALARI

11.1. Qatlam suvlari

Neft tarkibidagi suv va suvda erigan mineral tuzlar mustahkam emulsiyalar hosil qiladi. Bu emulsiyalar korroziyalarga sabab bo'lib, neftni qayta ishlashda qiyinchiliklar tug'diradi. Bundan tashqari suvli neftni transport qilish ham katta harajatlar talab qiladi. Shuning uchun ham quduqdan olinadigan neft tuzsizlantiriladi va suvsizlantiriladi.

Hozirgi vaqtda qatlam suvlarining tahliliga katta ahamiyat berilmoqda, Chunki bu suvlar mahsuldor qatlamga qayta haydash uchun ishlatilmoqda.

Qatlamdan olinadigan suvlar bir - biridan mineral tuzlar konsentratsiyasi, gazlar va mikroorganizmlar mavjudligi bilan farqlanadi.

Qatlam suvlari turli kimyoviy tarkibdan iborat bo'lib, 2 ta asosiy guruhga bo'linadi:

1. qattiq suvlar – xlor kaltsiyli yoki xlor kaltsiy-magniyli;
2. ishqorli yoki gidrokarbonat natriyli.

Qatlam suvlarining asosiy tarkibiy qismini natriy xlor NaCl , kaltsiy xlor CaCl_2 va magniy xlor MgCl_2 lar tashkil qiladi.

Ba'zi suvlarda magniy Mg , kaltsiy Ca , temir bikarbonat FeHCO_3 tuzlari ham bo'ladi.

Qatlam suvlarida anion va kationlarga ajraladigan oddiy tuzlar ham mavjud. Anionlarga – gidroksid – OH ion, xlor – Cl ion, sulfat – SO_4 ion, bikarbonat – HCO_3 ion, karbonat – CO_2 ion, brom – Br ion va boshqalar kiradi.

Bundan tashqari qatlam suvlarida kolloidlar (temir oksidi FeO , alyuminiy oksidi Al_2O_3); gaz ko'rinishidagi moddalar (karbonat ангидрид CO_2 , oltingugurtsuvchil, azot N_2 , vodorod H_2); nodir gazlar (geliy, argon, neon) va organik moddalar (naften kislotalar) mavjud bo'ladi.

Qatlam suvlarida erigan moddalarning uning hajmiga bo'lgan nisbati – umumiy minerallanish deyiladi.

Qatlam suvlarining minerallanish darajasi 1 kg/m^3 dan 200 kg/m^3 gacha. Suvni asosiy tavsiflaridan biri suvchil ionlar

kontsentratsiyasi ko'rsatkichi pH.

Bu ko'rsatkichdan suv eritmalarining kislotali va ishqorli muhitlari aniqlanadi.

Suvlar pH kattaligi bo'yicha 5 guruhga bo'linadi:

1. nordon	pH = 3 gacha;
2. nimnordon	pH = 4 - 6 gacha;
3. neytral	pH = 7;
4. kam ishqorli	pH = 8 - 10 gacha
5. ishqorli	pH = 11 - 14 gacha

11.2. Neft konlaridagi oqova suvlar xususiyatlari

Oqova suvlar deb, qatlam suvlari, chuchuk suvlar va atmosfera suvlarining aralashmasiga aytiladi. Chuchuk suvlar neftni tuzsizlantirish, deemulgatorlarni tayyorlash, kompressorlarni sovutish va boshqalarga xizmat qiladi.

Oqova suvlarni 82 - 84 % qatlam suvlari, 15 % chuchuk suvlar, 1,5 - 3% atmosfera suvlari tashkil qiladi.

Konni ishlatish jarayonida juda ko'p miqdorda qatlam suvi yer yuzasiga olib chiqiladi.

Mahsuldor qatlamlarni qatlamdan olingan suvlar bilan bostirish juda muhim masalalardan biridir. Qatlamdan olingan suvlarni qayta haydash quyidagi muammolarni hal qilishga yordam beradi:

1. chuchuk suv sarfini kamaytiradi;
2. suv havzalarini ifloslanishini, havzalardagi baliqlarni o'lishini oldini oladi;
3. mahsuldor qatlamlarni o'tkazuvchanligini saqlab qoladi, chunki gil va alevrolitlar tuzli suv ta'sirida shishmaydi;
4. qatlamning neft beraolishlik koeffitsiyenti ko'tariladi. Bunga sabab deemulgatorli suvlar yaxshi yuvish qobiliyatga ega.

Oqova suvlardan foydalanishda bir qator qiyinchiliklar ham vujudga keladi. Bular:

- tozalash qurilmalarining murakkab va qimmatligi;
- suv bostirish tizimidagi suvo'tkazgichlar va qurilmalarning korroziyasi va boshqalar.

Hozirgi vaqtda bu masalalar konlarda o'z yechimini topayapti. Masalan, suv o'tkazgichlarning ishi va qurilmalar maxsus lak - bo'yoqlar bilan qoplanib, korroziyadan himoya qilinmoqda. 6 - 8 oy xizmat qilgan o'tkazgichlar 3 - 4 yil davomida ishlatilyapti.

11.3. Oqova suvlarning kanalizatsiyasi

Oqova suvlarning kanalizatsiyasi deganda, kondagi oqova va yomg'ir suvlarining zovur va lotoklar tizimi orqali maxsus tozalash inshootlariga yig'ilishiga aytiladi. Bu tizimlarni qurish va ishlatish oson bo'lishi bilan birga bir qator kamchiliklarga ham ega. Bular quyidagilar:

1. oqova zovurlarning ko'p shoxchali turini qurish;
2. oqova suvlarning o'zi oqishi uchun to'g'ri keladigan relyef sharoitlarini tanlash;
3. oqova zovurlarning zich turi kon hududida transportlarning harakatiga halaqit beradi;
4. hudud qoramoy (mazut) bilan ifloslanadi;
5. sovuq iqlimli hududlarda qish faslida va ariqlarning muzlashi kuzatiladi.

Hozirda neftni yig'ishni germetiklashgan usullarida neft suv bilan birga neftni tayyorlashning markazlashgan qurilmasiga boradi. Mana shu yerda ular ajratiladilar.

Qatlamga suvni haydash

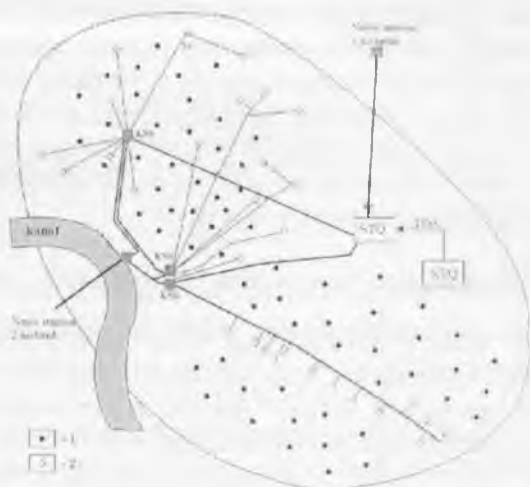
Qatlamdan neftni to'liq olish uchun qatlamning tabiiy energiyasi har doim ham yetarli bo'lmaydi. Neft beraolishlik koeffitsiyentini va neft olish sur'atlarini ko'tarish maqsadida hozirgi vaqtda konlarda qatlam bosimini saqlash usullari qo'llanilmoqda. Kon maydoniga qarab qatlam bosimini saqlash ikki usulda olib boriladi:

1. kichkina konlar uchun - neftlilik chegarasi ortida joylashtirilgan maxsus haydovchi quduqlarga suv haydash yo'li bilan;
2. katta konlarda uyum haydovchi quduqlar yordamida bo'laklarga bo'linadi.

Qatlam bosimini saqlash uchun qatlamga tabiiy suv bilan birgalikda oqova suvlar ham haydaladi. Tabiiy chuchuk suvlar tarkibida kam miqdorda tuzlar (1 g/l), turli gazlar, mexanik aralashmalar, temir oksidlari, mikroorganizmlar bo'lishi mumkin. Haydalayotgan suv tarkibidagi mexanik aralashma va mikroorganizmlar mahsuldor qatlamning g'ovak kanallarini yopib qoladi. Natijada haydovchi quduqlarning qabul qiluvchanligi pasayadi.

Oqova suvlar tarkibida esa neft tomchilari, ko'p miqdorda tuzlar (300 g/l) bo'lishi mumkin.

Mavjud qoida va ko'rsatmalarga asosan, haydalayotgan suv tarkibidagi qattiq zarrachalar miqdori 2 mg/m^3 dan, temir $0,3 \text{ mg/l}$ dan oshmasligi kerak. Suv tarkibidagi mikroorganizmlar va suvo'tlar 100 mg/l gacha, oltingugurtsuvchillar H_2S hosil qilishi mumkin. Bu oltingugurtsuvchillar konni ishlashning oxirgi davrlarida neft bilan birga yer yuzasiga chiqadi va mustahkamlovchi favvoraviy quvurlarni, neft-gaz yig'ish tizimini ishdan chiqara boshlaydi. Shuning uchun qatlamga haydaladigan suvni tozalab haydash uchun kon hududida suvni tozalash qurilmalari quriladi (11.1-rasm).



11.1-rasm. Neft koni kombinatsiyali suv haydash sxemasi:

1 – neft qazib oluvchi quduq; 2 – suv haydovchi quduq.

Suvni qatlamga haydashga yaroqliligini aniqlash

Suvlarni qatlamga haydashga yaroqliligi laboratoriya sharoitida, tabiiy kernlar orqali filtratsiya qilish yo'li bilan aniqlanadi. Bunda tabiiy kerning o'tkazuvchanligi o'zgarmasa, suv qatlamga haydash uchun yaroqli deb hisoblanadi. Lekin bu usul har doim ham samara bermaydi, chunki bitta kern misolida mahsuldor qatlamning butun qalinligiga baho berib bo'lmaydi. Shuning uchun qatlamga haydalayotgan suvning sifati to'g'risida ma'lumot olish uchun chuqurlik sarf o'lchagichidan foydalanib sinov haydashlar o'tkazish lozim. Chuqurlik sarf o'lchagichlari mahsuldor qatlamshalarning yutuvchanlik qobiliyatini qayd qilib boradi.

Shunday savol tug'ilishi mumkin – mahsuldor qatlamga chuchuk suvlarni haydash ko'proq samara beradimi yoki oqova suvlarni?

Qatlamga suv haydashning katta tajribasidan kelib chiqqan holda, bu savolga javob berish qiyin emas: oqova suvlarni qatlamga haydash chuchuk suvlarni qatlamga haydashga nisbatan katta samara beradi. Oqova suvlar asosan qatlam suvlaridan tashkil topgan bo'lib, ularning tarkibidagi deemulgator suv bilan birgalikda qatlamga singib, neftni tog' jinslaridan jadallik bilan yuvib olishga yordam beradi. Bundan tashqari oqova suvlarning kimyoviy tarkibi qatlam suvlarining kimyoviy tarkibiga yaqin, shuning uchun ham ular o'zaro ta'sirlashganda kelib chiqishiga ko'ra kimyoviy bo'lgan cho'kmalar hosil qilmaydi va haydovchi quduqlarning qabul qila olishlik qobiliyatini pasaytirmaydi.

11.4. Oqova suvlarni tayyorlash qurilmalari

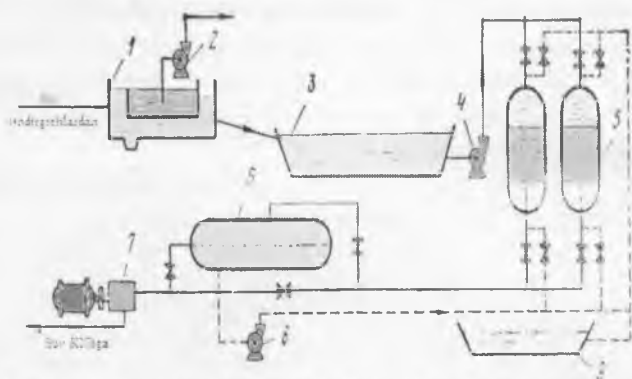
Oqova suvlar tindirgichdan suv bilan chiqadigan neft tomchilaridan va mexanik aralashmalardan (qum, temir oksidi va boshqalar) tozalanadi. 11.2– rasmda oqova suvlarni tozalash qurilmasining ochiq sxemasi ko'rsatilgan.

Uning ishlash tartibi quyidagicha: tindirgich va deemulsator ajratgichlarida neftdan ajratilgan suv avtomatik ravishda neft qopqoniga (1) tushadi. So'ng tindirgich «ko'l»larga (3) oqib boradi. Tindirgich «ko'l»lardagi suv nasoslar (4) yordamida qumli filtrlardan (5) o'tib, tozalangan suv sig'imlariga (6) o'tadi. Bu

sig'implardan oqova suvlar nasos qabuliga (7) boradi va ko'pqatorli nasos stantsiyalariga (KNS) uzatiladi. Bu yerda oqova suvlarni qatlamga haydash uchun katta bosimlar (14,7-19,62 MPa) hosil qilinadi.

Neft qopqonlaridan diametri 80 mkm dan katta bo'lgan neft tomchilari yig'ilib, nasos (2) yordamida yana qaytadan tindirgich va deemulsator – tindirgichlarga uzatiladi.

Suv tezligining tez pasayishi natijasida tindirgich - «ko'l»larda (3) neftning 30-40 mkm li tomchilari yig'iladi va mexanik aralashmalar cho'kadi. Oqova suvlarni tozalashning oxirgi bosqichi qum filtrlardir (5). Qum filtrlarida ma'lum vaqt oralig'ida cho'kib qolgan mikrozarrahalarni yuvib turish kerak. Buning uchun tozalangan suv sig'imi (6) dagi suv nasos (8) yordamida qum filtrlariga uzatiladi. Filtrli tozalanishda hosil bo'lgan iflos suv omborlarga (9) tushadi.



11.2-rasm. Oqova suvlarni tozalash qurilmasining ochiq sxemasi

Bu ko'rib chiqilgan qurilmaning kamchiliklari quyidagilar:

1. neft qopqonlari va «ko'l» - tindirgichlar temir-betondan quriladi, bu esa katta harajatlar talab qiladi;

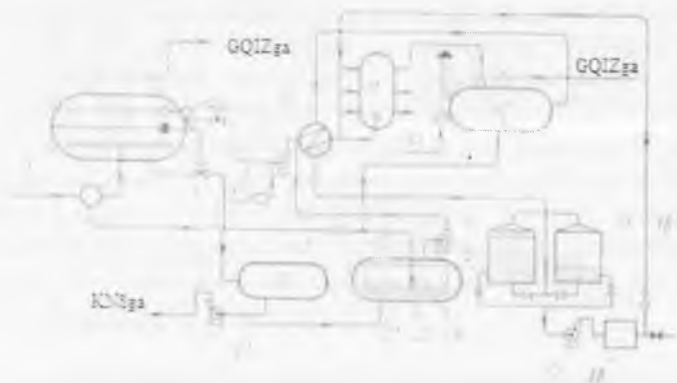
2. bunday qurilma katta maydonda qurilishi lozim;

3. neft konini ishlash davri mobaynida neftni suvlanishi oshishi bilan bir qatorda bu qurilmaning mahsuldorligi ham ochib borishi zarur;

4. bu qurilmadagi oqova suvlar havodagi kislorodi bilan ta'sirlashib turadi. Natijada bu kislorodi oqova suvlarda erib, suv uzatkichlar va nasoslarning korroziyasiga sabab bo'ladi.

Hozirgi vaqtda oqova suvlarni tozalashning yopiq usuli qo'llanilmoqda, bunda suv havo bilan ta'sirlashmaydi. Mana shunday qurilmalarning biri 11.3 – rasmda ko'rsatilgan.

Suvlangan neft yig'ish kollektori (1) dan aralashtirgich (2) ga boradi. Bu yerda u neftni tayyorlash qurilmasi (12) dan quvvatuzatkich (13) orqali keluvchi deemulgatorli issiq suv bilan aralashadi. Aralashtirgichdan suvlangan neft taqsimlovshi kollektor (3) ga boradi va juda sekin tezlik bilan suvli yostiqdand yuviladi. Suvning asosiy massasi taqsimlovshi kollektorning pastki qismida neftdan ajralib toza holda (6) shiziq bo'ylab germetiklangan sig'imlarga (22) boradi. U yerdan nasos (23) bilan qo'shimsha tozalanmay KNS ga (ko'p qatorli nasos stantsiyalariga) uzatiladi.



11.3 – rasmda. Oqova suvlarni tozalashning yopiq usuli.

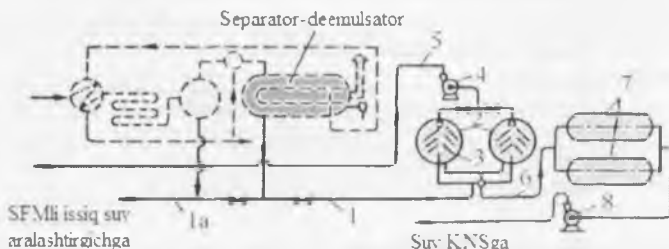
Qisman suvlangan neft (5 % gacha) qalqovich (poplavok) mexanizm (5) orqali (7) chiziq bo'ylab issiqlik almashtirgichga (10), so'ngra taqsimlovshi ajratgichga (11), isitgich – ajratgichga (12) boradi. Bu yerda neft to'liq suvsizlantiriladi va tuzsizlantiriladi. Isitgich – ajratgich (12) dan yuqorida aytib o'tilganidek, issiq suv qisman aralashtirgich (2) ga, so'ngra (14) chiziq bo'ylab tindirgichlarning (21) taqsimlab beruvchi kollektorlariga (20) boradi.

Tindirgich (21) larda neft tomchilaridan tozalangan suv nasos qabuli (23) ga borib, undan ko'pqatorli nasos stantsiyalariga (KNS) uzatiladi.

Yopiq turdagi oqova suvlarni tozalash qurilmasini ishlatish tartibini ko'rib chiqamiz (11.4-rasm).

Oqova suv SFM bilan birgalikda ajratgich-deemulsatordan chiziqqa 1 tashlanadi, u neft emulsiya bilan aralashishga va STQsiga yopiq germetiklangan (2 va 7) sig'imga kirib keladi. Sig'imlarni 2 ko'ndalang kesimi ko'rsatilgan bo'lib, gofrlangan gidrofobli plastinkalar 3 mavjud, unga neftni tomchilari yopishadi va to'planadi, bu plastinkalardagi gofrlar orqali pardali ko'rinishda yuqoridagi hosil qiluvchi 2 sig'imga tomon harakatlanadi.

Sig'imning yuqori 2 qismida to'plangan neft nasos yordamida 4 olinadi va neft o'tqazmasi 5 orqali issiqlik almashtirgichning kirish qismiga uzatiladi va ajratgich-deemulsatorda kondensatsiyalanishgacha olib boriladi. Sig'imda 2 tindirilgan suv o'z oqimi bilan suv o'tqazma 6 orqali toza suvni saqlash sig'imiga 7 to'planadi. Sig'imdan 7 nasos 8 yordamida olinadi va ShNS ga beriladi va u yerdan haydovchi quduqlar orqali qatlamga haydaladi. Shu tartibda oqova suvlardan kislorod bilan kontaktsiz holda yopiq tizimda foydalaniladi.



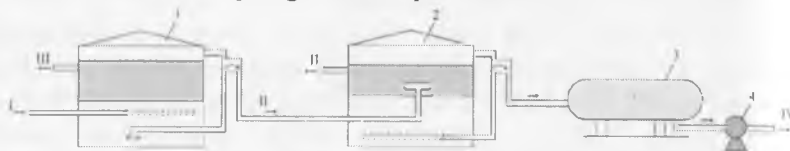
11.4-rasm. Suvlarni yopiq turda tozalash qurilmasi

1-oqova suvni tashish chizig'i; 2, 7- germetikli sig'imlar; 3-gofrlangan gidrofobli plastinkalar; 4-neft haydovchi nasos; 5-neftni o'tqazgich; 6-; 8-ShNSga suv uzatish nasosi.

Neft konlarini ishlatish jarayonida va neftning tarkibidagi suvning tarkibini bu qurilma yordamida oshirish uchun qo'shimcha sig'imlar (2 va 7) montaj qilinadi. Lekin konlardagi quduqlarning

suvlanishini oshishi va neft konlarini so'nggi bosqichda ishlatishda neftni tayyorlash qurilmasini qo'shimcha sig'implarni (2 va 7) montaj qilish asosida kengaytirish tejankorsiz hisoblanadi.

Konlarni ishlatishda 11.5-rasmda keltirilgan neftni tayyorlash qurilmasini qo'llash maqsadga muvofiq hisoblanadi.



11.5-rasm. Oqova suvlarni yopiq tizimda tayyorlash qurilmasi:

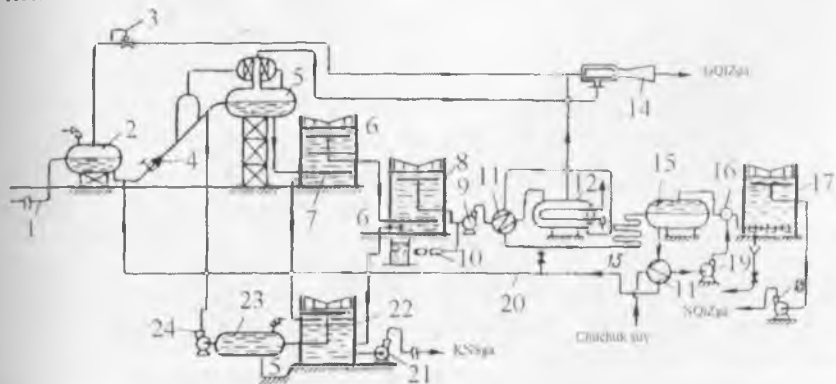
1 – suvni birlamchi ajratuvchi rezervuar; 2 – neftli qavati bo'lgan rezervuar-tindirgich; 3 – tozalangan suv uchun sig'im; 4 – nasos. Chiziqlar:

I – kondan keluvchi suvlangan neft; II – NTQdan chiquvchi suv; III – NTQga yuboriluvchi neft emulsiyasi; IV – QBSga yuboriluvchi suv

11.1.-jadval. Oqova suvlarni tayyorlash ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar	Qiymati
Ishchi muhit	vodorod sulfid miqdori 0,01 % dan ko'p bo'lmagan tovar osti qatlam suvi
Suv harorati, °C	5-90
Kirishda suvdagi qattiq og'ir moddalar miqdori, mg/l, ko'p emas	500
Kirishda qatlam suvidagi gazning miqdori, m ³ /m ³	0,01....1,0
Kirishda suvdagi neft miqdori, mg/l, ko'p emas	1000
Chiqishda suvdagi qattiq og'ir moddalar miqdori, mg/l, ko'p emas	10
Chiqishda suvdagi neft miqdori, mg/l, ko'p emas	10
Suyuqlik bo'yicha o'tkazuvchanlik qobiliyati, m ³ /soat (m ³ /sut)	208 (5000)
Separator-flotator turi	Gorizontaal saz-suyuqlik tazyiqli flotatsiyali
Ishchi bosim, MPa	1,0
Separatorlar soni	2

Neft konlarini ishlatishning so'nggi bosqichlarida neftni va suvni tayyorlashning asosiy vazifalari quyidagilar hisoblanadi: 1) emulsiyani parchalashda deemulgatorlarning sarfini qisqartirish; 2) neftni suvsizlantirishga va tuzsizlantirishga beriladigan issiqlik sarfini qisqartirish; 3) eng muhimi neftning yengil fraksiyalarining yo'qotilishini kamaytirish; 4) neftni va suvni tayyorlash qurilmalarini qurilishini arzonlashtirish va ularni ishlatishga qisqa muddatlarda kirish.



11.6-rasm. Quduq mahsulotlar yuqori suvlangan (>50%) konlarda neftni va suvni tayyorlash qurilmasining sxemasi: 1-kondagi yig'ish kollektori; 2-ajratgich-depulsator; 3-bosimni rostlagich; 4-rostlovchi shtutser; 5-ajratgich; 6-xomashyo rezervuarlari; 7-taqsimlovchi kollektor; 8, 22-rezervuarlar-tindirgichlar; 9, 18, 19, 21, 24-markazdan qochma nasos; 10-SF6larni uzatishda qo'llaniladigan qo'shuvchi nasos; 11-issiqlik almashgich; 12-ajratgichlar-deemulsatorlar; 13-tomchi hosil qilgich; 14 - ejektor; 15-tindirgich; 16-aralashtirgich; 17-xom-ashyo rezervuarlari; 20-suvuzatma; 23-neft uchun sig'im.

Yuqorida keltirilgan asosiy masalalar sxemada qoniqarli bajarilgan (11.6-rasm) va rasmdagi jarayonlarning ketma-ketligini ko'rib chiqamiz. Kondan keladigan neft-gaz va suvning aralashmasi yig'ish kollektori 1 orqali ajratgich-depulsatorga kirib keladi va uning konstruksiyasi har xil bo'lishi mumkin. Ajratgich-depulsatordagi 2 bosim doimiy ravishda 0,5 MPa tartibida bosim rostlagichi 3 ushlab turiladi. Neft-suv aralashmasi ajratgich-depulsatordan 2 rostlovchi shtutser 4 orqali o'tadi va ajratgichga 5 yo'naltiriladi, u yerda ejektor yordamida 14 gazni olish hisobiga

doimiy past bosim (0,01 MPa) saqlab turiladi.

Ajratgich-depulsatorida 2 va ajratgichda 5 ajralib chiqqan gaz ejektorga 14 yo'naltiriladi, u yerda ular aralashtiriladi va undan keyin esa kompressor stansiyasiga yoki GQIZga tashiladi. Neft-suv aralashmasi ajratgichdan 5 o'z oqimi bilan suvni sathi ostida xomashyo rezervuarlarini 6 taqsimlash kollektoriga yo'naltiriladi, unda neftni yengil fraksiyalarini yo'qotilishini va qatlam suvlarini havodagi kislorod bilan kontaktini oldini olish uchun suzuvchi (yoki pontonlari) qopqog'i mavjud. Xomashyo rezervuaridan 6 sathlarning farqi hisobiga neft o'z oqimi yordamida rezervuar-tindirgichga 8 oqib o'tadi va u yerdan markazdan qochma nasos 9 yordamida olinadi va issiqlik almashtirgich 11 orqali ajratgichlar-depulsatorlarga 12 yo'naltiriladi. Ajratgichlarda-depulsatorlarda 12 emulsiya o'choqda gazni yoqishdagi qizdirilgan quvurlarning devoridan olinadigan issiqlik hisobiga qizdiriladi. Emulsiyalarni parchalanishini jadallashtirish uchun issiqlik almashtirgich 11-deemulsatorlarning 12 tizimiga markazdan qochma nasosning 9 kirish qismiga qo'shma haydovchi 10 nasos yordamida SFM beriladi. Qizdirish natijasida deemulsatorida 12 neftdan ajralgan gaz ejektorga 14 olib chiqiladi va GQIZga tashiladi.

Qaynoq neft deemulsatoridan 12 o'zining bosimi ostida bu issiqlik almashgichlarning quvurlari orqali oqayotgan xom neftni qizdirish uchun issiqlik almashgichlarning 11 quvurlar oralig'iga uzatiladi. Qaynoq neft issiqlik almashtirgichdan o'tgandan keyin sovutiladi, sovuq (xom neft) qizdiriladi. Sovutilgan neft tomchi hisil qilguchga 13 yo'naltiriladi, u yerda tindirgichga 15 kirib keladigan neftdan qo'shimcha suvni ajralishi sodir bo'ladi. Tindirgichdan 15 suv issiqlikalmashgich 11 orqali tashlanadi, qaysiki chuchuk suv qizdiriladi va keyin esa nasosning kirish 19 qismiga kiradi. Nasos 19 chuchuk suvni aralashtirgichga 16 uzatadi, u yerda neft bilan suv jadal aralashtiriladi va neftning tarkibidagi qoldiq tuz ham yuvib chiqariladi. Tuzsizlantirilgan neft chuchuk suv bilan aralashma sifatida ajralish uchun (tindirish uchun) xomashyo rezervuariga to'planadi. Neft tovar rezervuaridan: suzuvchi qopqoq orqali nasoslar yordamida bosh inshootga 18 olinadi va neftni qayta ishlash zavodiga beriladi, suv esa kanalizatsiyaga olib ketiladi. Neft emulsiyalarini parchalanishini jadallashtirish uchun tindirgichdan 15 va deemulsatoridan 12 suv uzatmasi orqali 20 olinadigan neftga

rostlovchi shtutserning 4 oldidan tarkibida SFM bo'lgan issiq qatlam suvi qo'shiladi.

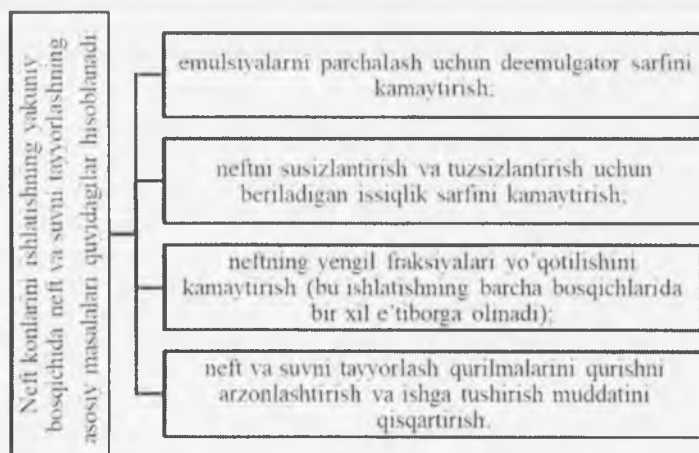
Qatlam suv xomashyo rezervuaridan 6 va rezervuar-tindirgichdan 8 rezervuarga 22 yakuniy neft tomchilarini tindirish uchun tashlanadi. Rezervuarga 22 to'plangan neft o'z oqimi bilan sig'imga 23 kirib keladi, u yerdan nasos yordamida 24 olinadi va ajratgichga 5 uzatiladi.

11.6-rasmdagi 6,8 va 22 rezervuarlar mahalliy rel'efga mos holda ± 0 , manfiy 6 va manfiy 15 bo'lib, suyuqlik o'z oqimi bilan bir rezervuardan boshqasiga kirib keladi. Agarda mahalliy rel'ef belgisi tekis bo'lganda yuqoridagi ko'rsatmaga mos kelmaydi, shuning uchun suyuqlikni bir rezervuardan ikkinchisiga tashish uchun nasoslar o'rnatiladi. Qatlam suvi rezervuardan 22 nasos yordamida 21 ga haydaladi va ShNS ga tushadi, eng so'nggida haydovchi yoki yutuvchi quduqlarga beriladi.

Neft konlarini so'nggi bosqichda ishlatishda neftni va suvlarni tayyorlash qurilmasi quyidagi tartibda ishlaydi. Yuqorida tushintirish bergan bayonnomamizdan ma'lumki, bu yerda qumtutqich, neftni tutqich, ko'l-tindirgich va filtrlash qurilmalari mavjud emas, inshoot uchun katta mablag' sarflangan.

Bundan tashqari bayon qilingan neftni va suvni tayyorlash qurilmalarida neftni havodagi kislorod bilan kontaktlashmaydi va rezervuarlarda gazli fazoni bo'lishi mavjud emas, qopqoqni suzishi evaziga jihozlarning jadal korroziyalanishi chiqarilgan va yengil fraksiyalarni yo'qotilishiga yo'l qo'yilmaydi.

Konlarni so'nggi bosqichda ishlatishda quvur ichi deemulsiyani qo'llab, neftni yig'ish tizimida neft emulsiyasini parchalanishi sodir bo'ladi, unda tabiiy holda issiqlik almashinish qurilmasi 11, ajratgichlar-deemulsatorlarni 12, tomchi hosil qilgichlarni 13 va tindirgichlarni 15 o'rnatishni zarurligi tushib qoladi, amalda neftni va suvni tayyorlashga sarflanadigan xarajatlar qisqaradi. Quvur ichi deemulsiyalash yengil neft qazib olinadigan konlarda qo'llash maqsadga muvofiq hamda kam miqdorda asfalten va smola, qatlam suvlari, vodorod ko'rsatgichi $pH=7,5$ va undan yuqori bo'lganda, ishqorli muhitda qo'llanilmaydi. Neft va suvni tayyorlash juda oddiy sxemada olib boriladi, qizdirmasdan neft-suv aralashmasi neftga va suvga xomashyo rezervuarlarida 6, rezervuar-tindirgichlarda 8 va tovar rezervuarlarida 17 ajratiladi.



11.7-rasm. Neft va suvni tayyorlash masalalari sxemasi

11.5. Chuchuk suvlarni tayyorlash qurilmalari

Yuqorida aytib o'tilganidek, neft konlarida qatlam bosimini ushlab turish uchun qatlamlarga daryo, ko'l va suv omorlaridagi chuchuk suvlarni haydash mumkin. Ba'zan artezian quduqlaridan olingan yer osti suvlaridan ham shu maqsadda foydalanish mumkin. Yer osti suvlarining tarkibi yil fasllari o'zgarishi bilan ham o'zgarmaydi va ularni qatlamga tozalamay turib ham haydash mumkin.

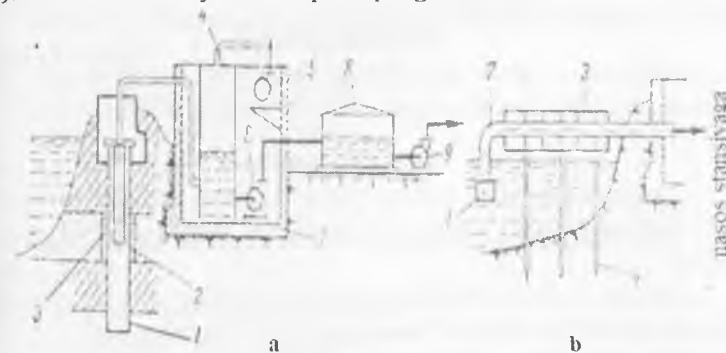
Yer osti suvlaridan farqli ravishda daryo va ko'l suvlarining sifati past bo'ladi. Bular suv tozalash stantsiyalarida qayta ishlanishi mumkin.

Amaliyotda mahsuldor qatlamlarni suv bostirishda o'zanosti suvolgich va suv tozalash stantsiyalari keng tarqalgan.

O'zanosti suvolgichlari uchun daryoning qirg'oq qismidan 20-30m Chuqurlikda quduqlar kovlanadi va 300mm diametrli quvurlar bilan mustahkamlanadi. Bu quvurlarga suv ko'targich quvurlar (2) tushiriladi. Daryoning suvi qumli qatlamdan filtrlanib quduqqa tushadi (11.8-rasm).

Quduqdan toza suv daryo bilan rezervuar sathlari farqi ta'sirida va vakuum – kompressor yordamida hosil qilingan vakuum ta'sirida vakuum-havzaga (4) boradi. Undan nasos (6) yordamida

toza suv rezervuariga (8) uzatiladi. Nasoslar (9) yordamida toza suv rezervuar (8) dan olinib, magistral suvuzatkichga haydaladi. Magistral suvuzatkichlardan suv ko'ppqatorli nasos stantsiyalariga (KNS), ulardan esa haydovchi quduqlarga boradi.



11.8 – rasm. O'zanosti suvolgichlar va ochiq suvolgichlar sxemalari

Ochiq suvolgichlar sxemasida ifloslangan daryo suvi quvur (2) orqali birinchi ko'tarish nasos stantsiyalariga boradi. Birinchi ko'tarish nasos stantsiyalaridan ifloslangan suv aralashtirgichga (3) ga boradi. Bu yerda me'yorlagich (2) yordamida tinimsiz ravishda koagulyant yetkazib berib turiladi (oltingugurtsuvchilli alyuminiy $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$ yoki temir kuporasi $FeSO_4$). Aralashtirgich (3) dan ifloslangan suv koagulyant bilan birgalikda tiniqlantirgich (tindirgichga) (4)ga boradi. Bu yerda reaksiya natijasida alyumin gidrooksidi $Al(OH)_3$ va temir gidrooksidi $Fe(OH)_3$ hosil bo'ladi va cho'kadi. Tiniqlashtirgich (tindirgich) (4) dan tozalangan suv qum filtrlariga (5) boradi, ulardan esa toza suv rezervuarlariga (6) o'zi oqib tushadi. Rezervuarlardan (6) suv ikkinchi ko'tarish nasos stantsiyalarining (7) qabuliga boradi. Bu yerdan suv magistral suvuzatkichga transport qilinadi, so'ngra esa ko'ppqatorli nasos stantsiyalari (KNS) yordamida haydovchi quduqlarga haydaladi.

Xulosa

Qatlamdan neft birgalikda qazib olingan qatlam suvlari bir necha marta ajratib olinib, suvni tayyorlash qurilmalariga yuboriladi. Bu qurilmalardatayyorlangan suvlar turli maqsadlarda

(qatlam bosimini saqlash,sovituvchi agent, isituvchi agent va h.k.) ishlatiladi. Qatlam bosimini saqlashda neft ajratib olingan suvni haydash samarali bo'lib hisoblanadi. Ushbu bo'limda suvni tayyorlashning ochiq va yopiq tizimlari, ulardan foydalanish maqsadlari bayon etilgan.

Tayanch iboralar

Qatlam suvi, oqova suv, atmosfera suvlari, chuchuk suv, qoldiq suv, koagulyatsiya, flokulyatsiya, nasos stansiya, suv havzalari.

Nazorat savollari:

1. Qanday maqsadda neft suvsizlantiriladi va tuzsizlantiriladi?
2. Qatlam suvlari kimyoviy tarkibiga qarab nechta guruhga bo'linadi?
3. Qatlam suvlari tarkibida qanday kolloidlar, gaz ko'rinishidagi moddalar, gazlar va organik moddalar uchrashi mumkin?
4. Minerallanish deb nimaga aytiladi?
5. Oqova suvlar nima?
6. Oqova suvlar tarkibi.
7. Qatlamdan olingan suvlarni qayta haydash qanday muammolarni hal qiladi?
8. Oqova suvlardan foydalanish qanday qiyinchiliklarni tug'diradi?
9. Oqova suvlarning kanalizatsiyasi deganda nima tushuniladi?

Test savollari

- 1.Suvlar pH kattaligi bo`yicha necha guruhga bo`linadi?**
A) 5 C) 4
B) 3 D) 2
- 2.Oqova suvlarni necha foizini atmosfera suvlari tashkil qiladi?**
A) 1,5 – 3 % C) 0,5 – 2,5 %
B) 0,5 – 1,4 % D) 1,5 – 1,6 %
- 3.Oqova suvlarni necha foizini chuchuk suvlar tashkil qiladi?**
A) 15 % C) 2 %
B) 10 % D) 5 %

4.Oqova suvlarni necha foizini qatlam suvlari tashkil qiladi?

- A) 82 – 84 % C) 42 – 44 %
B) 60 – 62 % D) 51 – 52 %

5.Qatlam suvlarining minerallanish darajasi qaysi oraliqda bo'ladi?

- A) 1 kg/m^3 dan 200 kg/m^3 gacha
B) 10 kg/m^3 dan 20 kg/m^3 gacha
C) 0,1 kg/m^3 dan 2 kg/m^3 gacha
D) 10 kg/m^3 dan 50 kg/m^3 gacha

6.Qatlamdan olingan suvlardan qanday maqsadda foydalaniladi?

- A) qatlamga qayta haydash uchun
B) deemulgator hosil qilishga
C) kanalizatsiya qilishga
D) quvurga haydashga

7.Neft, gaz va suvning qatlamda joylashish tartibi qanday?

- A) 1. gaz 2. neft 3.suv
B) 1. neft 2. gaz 3.neft
C) 1. suv 2. neft 3. gaz
D) 1.suv 2. gaz 3. neft

8.Oqova suvlarni tayyorlash sxemalari necha xil bo'ladi?

- A) 3 C) 2
B) 4 D) 5

9.QBS (ППД) nima?

- A) Qatlam bosimini saqlash
B) Qatlam boshlang'ich suvi
C) Quduq bilan separator
D) Quvur bosh sxemasi

10.Qatlam suvlari kimyoviy tarkibi bo'yicha necha xil bo'ladi?

- A) 2
B) 4
C) 3
D) 5

12-BO'LIM. NEFTNI TAYYORLASH QURILMALARI TEKNOLOGIK SXEMALARI

12.1. O'zbekiston neft konlari quduq mahsuloti haqida ma'lumotlar

O'zbekiston Respublikasining investitsion bloklarida geologik qidiruv ishlarini o'tkazish yuzasidan «O'zbekneftgaz» AJ va Xitoy milliy neft kompaniyasi (CNPC) o'rtasida 2006 yil iyun oyida tuzilgan Bitimni amalga oshirish natijalari bo'yicha Qorako'l investitsion blokida yangi Xo'jasayot, Xo'jadavlat va Sharqiy Olot gaz kondensati konlari ochildi. Ularni obodonlashtirish va sanoat usulida foydalanishga tushirish maqsadida tomonlar o'rtasida **«New Silk Road Oil & Gas» MChJ** shaklida qo'shma korxona yaratilgan edi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2016 yil 14 oktyabrda Qaroriga muvofiq loyihaning Texnik-iqtisodiy asoslanishi (TIA) tasdiqlandi va barcha kerakli imtiyozlar taqdim etildi.

Yaqin istiqbolda esa qo'shma korxona Xo'jadavlat va Sharqiy Olot konlarini obodonlashtirish, 8 ta yangi quduqlarni burg'ilash va avval burg'ilangan uchta quduqni ta'mirlash hamda 43 km gaz quvurini o'tkazish ishlari amalga oshirishni rejalashtirmoqda.

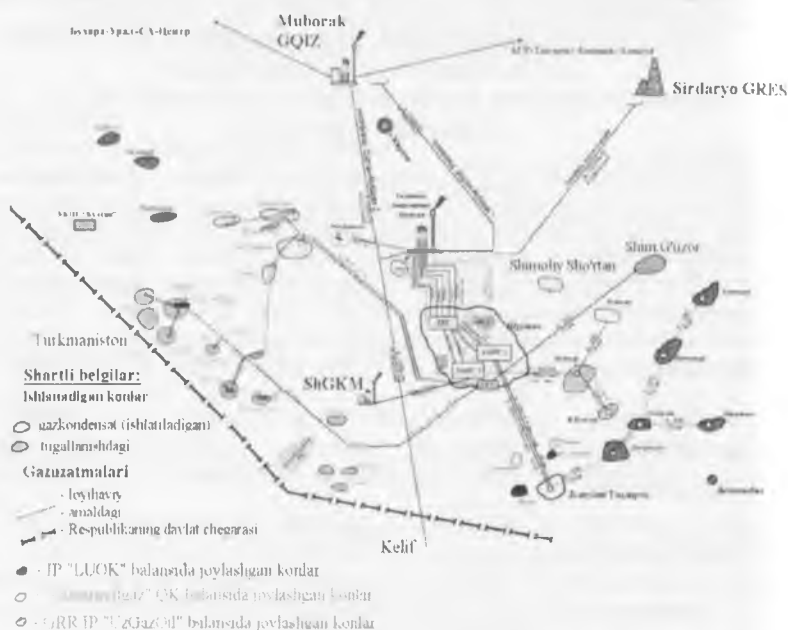
Loyiha to'liq amalga oshirilishi natijasida eksportga jo'natish uchun har yili 1,0 mlrd. kub. metrgacha tabiiy gaz qazib chiqarish va ichki bozorda sotish uchun qariyb 6,5 ming tonna gaz kondensatini ishlab chiqarish ta'minlanadi.



12.1-rasm. Buxoro-Xiva neft-gazli o'lkasi xaritasi

**12.1-jadval. Buxoro-Xiva viloyatidagi neft-gaz konlari
neftlarining fizik ko'rsatkichlari**

Konlarning nomi	Uyum yoki gorizont	Zichligi, g/sm ³	Qovushqoqligi, mPa·s	Neftni qayta hisoblash koeffitsiyenti, %
G'arbiy Toshli	XIII- gorizont	0,984	6	0,909
G'arbiy Yulduzqoq	XIII- gorizont	0,870	1,30	0,654
G'arbiy Yulduzqoq	XVa- gorizont	0,851	1,7	0,740
Janubi-G'arbiy Yulduzqoq	XIIIb- gorizont	0,776	0,35	0,600
Sharqiy Toshli	XV- gorizont	0,894	4,1	0,73
Shimoliy O'rtabuloq	XV- gorizont	0,887	2,7	0,84
Jarqoq	XV- gorizont	0,841	1,35	-
Oqjar	XVI- gorizont	0,912	5,28	-
Gazli	XIII- gorizont	0,821	0,64	-
Qorovulbozor- Saritosh	XIII- gorizont	0,776	1,16	-
Umid	XV- gorizont	0,891	1,17	0,909
Sho'rchi	XVII- gorizont	0,881	1,70	-
Quruq	XVHP+XVP R-g	0,866	1,28	0,91
Qoraxitoy	XV- gorizont	0,881	2,10	-



12.2-rasm. Surxondaryo neft-gazli o'lkasi xaritasi

12.2-jadval. Surxondaryo viloyatidagi neft-gaz konlar neftlarining fizik ko'rsatkichlari

Konlarning nomi	Uyum	Zichligi, g/sm ³	Qovushqoqligi, mPa·s	Neftni qayta hisoblash koeffitsiyenti, %
Lalmikor	I-IV-gorizont	0,9	3,5	0,882
Kokaydi	I+II+III-gor.	0,94	129	0,841
Xaudag	I-IV-gorizont	0,945	40	0,89
Amudaryo	I+II+III-gor.	0,98	30	0,97
Qoshtar	I+II+III-gor.	0,98	30	0,95
Mirshodi	I+II+III-gor.	0,963	63,5	0,932

12.3-jadval. Farg'ona o'lkasidagi neft-gaz konlar neftining fizik ko'rsatkichlari

Konlarning nomi	Uyum	Zichligi, g/sm ³	Qovushqoqligi, mPa·s	Neftni qayta hisoblash koeffitsiyenti, %
Tergachi	KKS	-	1,6	0,805
Kosonsoy	III-gorizont	0,825	1,24	0,9
Polvontosh	IV+V+VI-gor.	0,853	4	0,9
Polvontosh	VII+VIII-gor.	0,853	4	0,91
Andijon	KKC+I-gor.	0,865	3	0,9
Janubiy Olamushuk	Ia+I-gorizont	0,83	2,5	0,85
Janubiy Olamushuk	XVIII-gorizont	0,858	2,35	0,9
Janubiy Olamushuk	XIX+XXII-gor.	0,815	1,2	0,9
Shaxrixon Xo'jaobod	XXIII-gor.	0,83	0,8	0,85
Shaxrixon Xo'jaobod	XXVIII-gor.	0,83	0,8	0,84
Xo'jaobod	VIII-gorizont	0,858	6,05	0,7
Bo'ston	XXX-gorizont	0,851	9,34	0,82
Xodji-Osmon	XVIII-gorizont	0,802	1,2	0,92
Xartum	VIII-gorizont	1,19	0,09	0,826

O'zbekiston hududidagi neft konlari quduq mahsulotining tarkibi turlicha bo'lib, qazib olishning boshidan yakuniga qadar o'zgarib boradi. Ko'p hollarda u quyidagi oraliqda bo'ladi:

- Qatlam suvi 4 dan 90 % mass gacha;
- Erigan gaz 10 dan 300 nm³/t gacha;
- Mineral tuzlar 10 g/l gacha;
- Mexanik qo'shimchalar 1 % mass gacha.

12.2. Tayyor neftlarga qo'yiladigan talablar

Neftni tayyorlash qurilmalaridan chiqadigan va tovar rezervuarlarda saqlanadigan neftlarni tayyor neft deb ataymiz. Bu neftlarga bir nechta talablar qo'yilishi mumkin. Bu, o'z navbatida, korxona talablari, texnik talablar, davlat talablari, xalqaro talablardan kelib chiqib belgilanadi.

Tovar neftlarga GOST 51858-2002 bo'yicha qo'yiladigan talablarga ko'ra quyidagilarni ajratish mumkin.

12.4.-jadval. Neft sinflari

Neft sinflari	Nomlanishi	Oltingugurtning massa ulushi, %
1	kam oltingugurtli	0,6 gacha
2	oltingugurtli	0,61-1,80
3	yuqori oltingugurtli	1,81-3,50
4	juda yuqori oltingugurtli	3,50 dan yuqori

12.5.-jadval. Neft turlari

Parametrlar	Neft turi meʼʼrlari				
	0	1	2	3	4
1. Zichligi, kg/m ³ 20 °C haroratda	830,0 dan kichik	830,1-850,0	850,1-870,0	870,1-895,0	895,1 dan katta
2. Fraksiyalar chiqishi, % mass. kam emas, haroratgacha, °C					
200	30	27	21	-	-
300	52	47	42	-	-
350	52	57	53	-	-
3. Parafin massa ulushi, % mass, koʻp emas	6,0	6,0	6,0	-	-

12.6.-jadval. Neft guruhlari

Koʻrsatkichlar	Guruhlar		
	1	2	3
1.Suv, % (mass.) koʻp boʻlmagan	0,5	1,0	1,0
2. Xloridlar mg/l, koʻp boʻlmagan	100	300	900
3. Mexanik qoʻshimchalar % (mass.) koʻp boʻlmagan	0,05	0,05	0,05
4. Bugʻning toʻyinganlik bosimi kPa (mm.sim.ust) dan oshmasligi kerak	66,7 (500)	66,7 (500)	66,7 (500)
5. Xlor organik qoʻshimchalar miqdori, mln ⁻¹ (ppm)	10	10	10

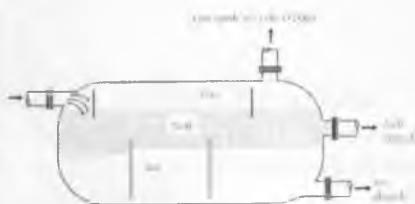
12.7.-jadval. Neft ko'rinishlari

Ko'rsatkichlar	Neft ko'rinishlari uchun nomer		
	1	2	3
1.Oltinugurtvodorod massa ulushi, mln ⁻¹ (ppm) ko'p emas	20	50	100
2.Metil va etilmerkaptanlarning massa ulushi, mln ⁻¹ (ppm) ko'p emas	40	60	100

12.3. Neftni transport qilishga tayyorlash qurilmalarining vazifalari

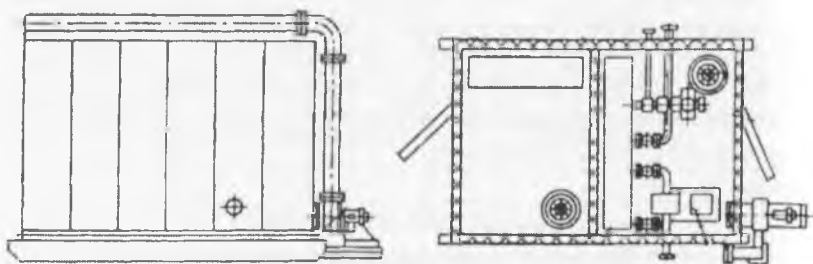
Quduqdan olinadigan neftning tarkibida qatlam suvi bilan birgalikda natriy xlor, kaltsiy xlor, magniy xlor kabi mineral tuzlar va mexanik aralashmalar bo'ladi. Bundan tashqari neft tarkibida organik (metan, etan, propan, butan, pentan) va neorganik (oltinugurtsuvchil karbonat angidrid gazi va geliy) gazlar ham mavjud bo'lishi mumkin.

Quduqdan olingan neftning tarkibida qatlam suvi va mineral tuzlar eritmasi bo'lishi bu neftni transport qilishga katta harajatlar talab qiladi. Bundan tashqari neftni qayta ishlash vaqtida jihozlarni korroziyaga ushrashida yangi muammolar tug'diradi. Shu sababdan quduqlardan olingan neft konning o'zida suvsizlantiriladi va tuzsizlantiriladi. Neftni suvdan tozalash 2 qayta amalga oshiriladi: 1 chi marta – neft koni maydonida; 2 chi marta – neftni qayta ishlash zavodida.



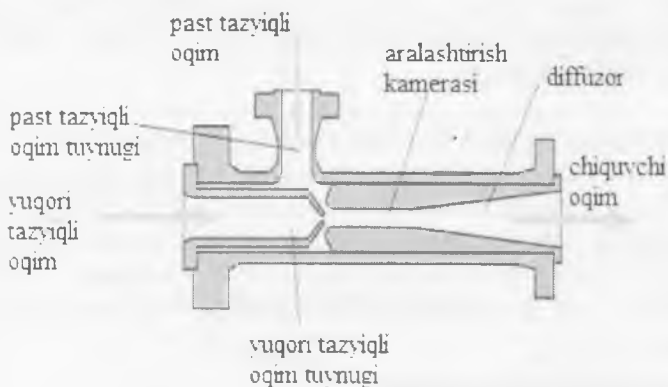
12.3-rasm. Tindirgich

Tindirgichlar neftdan suv va qattiq zarrachalarni ajratib olish uchun qo'llanilib, vertikal va gorizontal joylashadigan turlari mavjud.



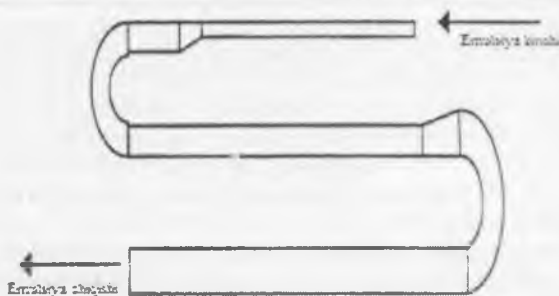
12.4-rasm. Kimyoviy reagentlarni me'yorlash bloki

Kimyoviy reagentlarni me'yorlash bloki neftni tayyorlash qurilmalariga turli xil va vazifadagi reagentlarni me'yorlab (dozalab) berish uchun ishlatiladi.



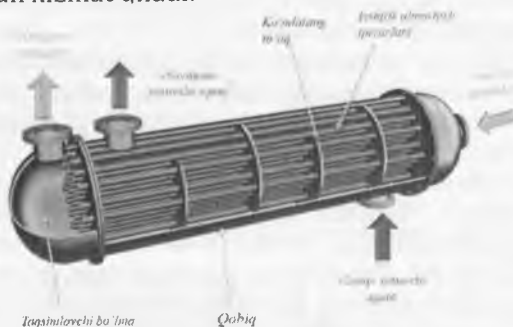
12.5-rasm. Ejektor

Ejektor neftni tayyorlash qurilmalarida ajratilayotgan gazlarni bir tarmoq orqali yo'naltirishda, ya'ni yuqori tazyqli gaz past bosimli gazlarni o'zi bilan birga so'rib olib ketadi.



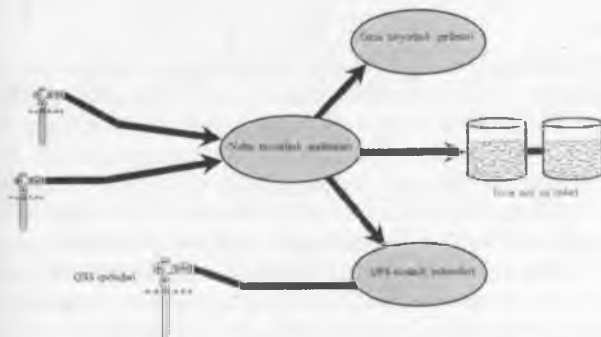
12.6-rasm. Tomchi hosil qilgich

Tomchi hosil qilgich neftni tayyorlash jarayonida neft tarkibidagi suv tomchilari bir-biri bilan birlashib, yirik tomchilarni hosil qilishi uchun xizmat qiladi.



12.7-rasm. Issiqlik almashtirgich

Issiqlik almashtirgichlar bir nechta turlari vazifasiga qarab neftni tayyorlash jarayonlarida qo'llanilib, neftni isitish, qizdirish, sovutish maqsadlarida ishlatiladi.



12.8-rasm. Neftni yig'ish va tayyorlashning sxematik ko'rinishi

Neft qatlamdan quduqlar yordamida qazib olingach, quvurlar orqali yig'ilib, neftni tayyorlash qurilmalarida tovar holatga keltirish uchun tayyorlanadi. Bu qurilmalarda ajralgan gaz GTQda, suv esa STQda qatlam bosimini saqlash uchun uzatiladi. Tayyor holdagi neftlar esa tovar neft saqlovchi rezervuarlarda saqlanadi.

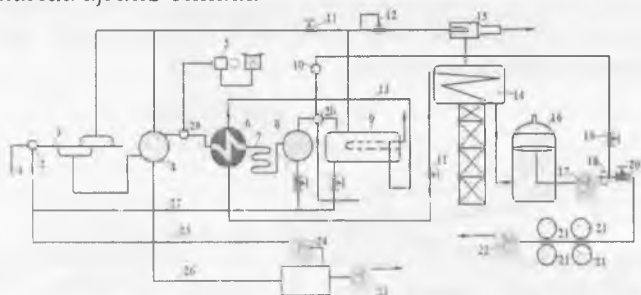
12.4. Neftni turg'unlashtirish (gazsizlantirish)

Neftni gazsizlantirish deganda, normal sharoitda gaz holatida bo'lgan neft tarkibidagi yengil uglevodorodlarni ajratib olish va ularni neft – kimyo sanoatiga ishlatish uchun yuborish tushuniladi. Neft tarkibidagi yengil uglevodorodlarni ajratish (separatsiya) va rektifikatsiya usullari yordamida amalga oshiriladi. Ajratish usulida neft aralashmalarini bir yoki bir necha bor bug'latish va bosimini kamaytirish natijasida undan yengil uglevodorodlarni va ular bilan birga boshqa gazlarni ajratiladi.

Rektifikatsiya usulida neftni bir yoki bir necha bor qizdirish va sovutish (kondensatsiyalash) natijasida undan aniq uglevodorod fraktsiyasi olinadi. Kon maydonida neftni turg'unlashtirish ajratish usulida amalga oshiriladi.

Yuqori bosimdagi neft oqimi ajratgichga tushganda uning bosimi kamayadi. Natijada yuqori bosimda suyuq holatda bo'lgan yengil uglevodorodlar gaz holatiga o'tib suyuq neftdan ajraladi.

Ajratish usuli yordamida gazsizlantirilgan neftni tarkibida yengil uglevodorodlarning ($C_1 - C_4$) miqdori 1,5 - 2 % atrofida bo'ladi. Ular neftni qayta ishlash zavodida rektifikatsiya kolonnalarida ajratib olinadi.



12.9-rasm. NTQning printsiplial sxemasi

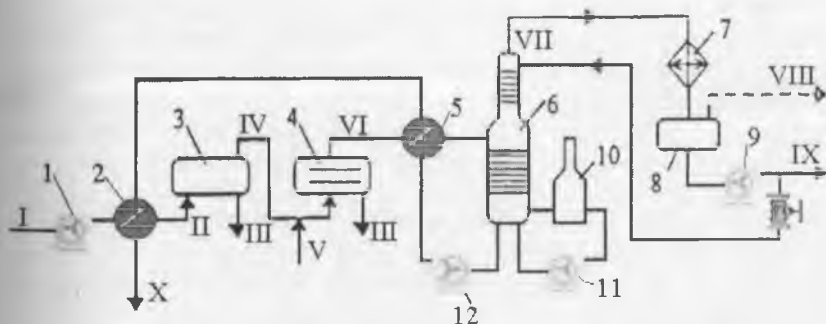
1-kollektor, 2,2a,2b-aralashtirgichlar, 3-pulsatsiyanı so'ndiruvchi kollektor, 4-blokli avtomatlashgan separatsiya qurilmasi, 5-dozalovchi nasos, 6-issiqlik almashtirgichlar, 7-tomchi hosil qilgich, 8-tindirgich, 9-separator-deemulsator, 10-tarqatuvchi kollektor, 11-boshqariluvchi shtutser, 12-

bosimni boshqargich, 13-issiq neft, 14-oxirgi separator, 15- ejektor, 16-germetiklangan davriy ishlovchi tovar rezervuari, 17-haydovchi nasos, 18-tovar neft sarfi va sifatini o'lchagich, 19,20-avtomatik ochuvchi va yopuvchi kranlar, 21-tovar rezervuarlari, 22-bosh nasos, 23-suvni nasos stantsiyasiga haydovchi nasos, 24-neftni haydovchi nasos, 25-neft yo'nalishi, 26-suv quvuri, 27-SFMli issiq suv quvuri.

Rektifikatsiya usulida neftni bir yoki bir necha bor qizdirish va sovutish (kondensatsiyalash) natijasida undan aniq uglevodorod fraksiyasi olinadi. Kon maydonida neftni turg'unlashtirish ajratish usulida amalga oshiriladi.

Yuqori bosimdagi neft oqimi ajratgichga tushganda uning bosimi kamayadi. Natijada yuqori bosimda suyuq holatda bo'lgan yengil uglevodorodlar gaz holatiga o'tib suyuq neftdan ajraladi.

Ajratish usuli yordamida gazzislantirilgan neftni tarkibida yengil uglevodorodlarning ($C_1 - C_4$) miqdori 1,5 – 2 % atrofida bo'ladi. Ular neftni qayta ishlash zavodida rektifikatsiya kolonnalarida ajratib olinadi.



12.10-rasm. Neftni kompleks tayyorlash qurilmasi prinstipial sxemasi

1,9, 11, 12 - nasos; 2,5 - issiqlik almashtirgich; 3 - tindirgich; 4 - elektrodegradator; 6 - barqarorlashtiruvchi kolonna; 7 - kondensator-sovutgich; 8 - to'yintirish idishi; 10 - o'choq.

Oqimlar: I - neft, II - qizitilgan neft, III - suv, IV - qisman suvsizlangan neft, V - toza suv, VI - suvsizlangan va tuzsizlangan neft, VII - yengil uglevodorodlar bug'lari, VIII - kondensatsiyalanmagan bug'lar, IX - kondensatsiyalangan bug'lar, X - barqaror neft.

12.5. Neftni tayyorlash qurilmasini loyihalashtirish asoslari

Neft konlarini jihozlashni loyihalashtirishda va neftni tayyorlash qurilmasini ishlatishda samarali qarorlarni qabul qilish bo'yicha "O'zLITneftgaz" OAJda quvvati 10...1000 ming tonna yil miqdoridagi mahsulotlarni ishlaydigan qurilmalarning sxemasi ishlangan. NTQsining asosiy texnik parametrlariga ishlab chiqarishning unumdorlik ko'rsatgichi kiradi va tovar neft bo'yicha ko'rsatgich tonna/kunda o'lchanadi. NTQsining statik va kuzatuv natijasida olingan unumdorlikni parametrik qatori 12.8-jadvalda keltirilgan.

12.8-jadval. NTQ sining unumdorlik parametrik qatori

Tovar neftni tayyorlash bo'yicha (nominal) NTQsini unumdorligi							
ming. t/yil	10	50	100	250	500	750	1000
t/kun	30	150	300	750	1500	2200	3000

O'zbekistondagi konlarda neftni tayyorlashni parametrik qatori bo'yicha unumdorlik oraliqlari 100..dan 1000 t/kun gacha (bir nechta konlardan keladigan mahsulotning hisobiga) uchraydi. Ishlab chiqarish unumdorligi 30 dan 100 t/kun bo'lgan oraliqdagi NTQlarida kichik neft quduqlaridagi mahsulotlarni tayyorlash punktlari quriladi hamda maqsadga muvofiqligi asoslangan holda harakatdagi NTQsini ishlanmalari va qayta qurish ishlari amalga oshiriladi. Neftni tayyorlash jarayonlarini texnologik sxemalarini tanlashda neft gazini tashishga va qayta ishlashga tayyorlashning texnologiyasi va parametrlari, NTQ sini va GQIZni neftni qazib olinadigan rayonga joylashtirish holatlari hisobga olinadi.

Neft qazib olish tumanlarida neftni, gazni va suvni tayyorlashning prinsipial texnologik sxemasini qo'llashda neft beraoluvchanlikni oshirish usullarni qo'llash va qazib olinadigan mahsulotning fizik-kimyoviy xossalariga mosligi hamda undan samarali foydalanishning imkoniyatini mavjudligi hisobga olinadi.

Neft qazib olinadigan tumanlardagi neftni, gazni va suvni tayyorlaydigan prinsipial texnologik sxemalar davriy va qo'shimcha ravishda (5 yilda bir martadan kam bo'lmagan holda) fan va texnikada erishilgan eng so'nggi yutuqlarga asoslanib takomillashtirilib boriladi.

Neftni tayyorlash inshootlarining texnologik majmuasida quyidagilar ta'minlanishi kerak:

- neftni chuqur suvsizlantirish;
- neftni tuzsizlantirish (tovar mahsulotlarini topshirish shartida talab qilinganda);
- tovar neftini 400° S haroratdan yuqori bo'lgan issiqlik bilan utilizatsiya qilish mos holda asoslanganda;
- issiqlikni utilizatsiya qilishdagi jarayonning boshlanishida gidrofil muhiti sifatida neft emulsiyalarini parchalashda foydalanilgan oqova suvlarni qaytarish yo'li orqali reagentlardan foydalanilganda;
- kondensatsiyalanmagan neftni qabul qilish va uni qayta ishlashga uzatish;
- tovar neftning tarkibidagi H₂S ning miqdorini kamaytirishda.

Neftni tayyorlash darajasi GOST 9965-76, TSh 39.2-136-2004 yoki TSh 39.0-176:1999 ga mos kelishi kerak va shunga mos keluvchi majmualarni loyihalashtirishda aniqlanadi. Quduq mahsulotlarini tayyorlashning texnologik sxemasini qurishda neft qazib olinadigan tumaning jihozlanishi hisobga olinadi. Neft qazib olish tumani jihozlarini qurilishining texnologik sxemalarini tanlashda bir nechta variantlar texnik iqtisodiy jihatdan asoslanadi. Neft qazib olish tumanining jihozlanish texnologik sxemasi talabdagi sifatli neftni minimal xarajatlar bilan qazib olish, yig'ish va tayyorlash funksiyasini amalga oshirishga mo'ljallanadi.

Neft qazib olinadigan tumanda bir markaziy yig'uv punkti (MYP) ko'rib chiqiladi. Ko'rsatilgan texnik-iqtisodiy asosda neft qazib olish tumanida bir nechta yo'nalishlarda neftni tashish yoki yirik konlar mavjud bo'lganda ikki yoki undan ko'p MYPlari quriladi. MYPlarida neftni tashish magistral yo'nalishning qaysi yo'nalishida bo'lishidan (rayon bo'yicha umumiy qazib olinadigan neftning 40 % dan ko'p qismini tashkil qilganda) yoki konda yaqin joylashgan boshlang'ich magistral nuqtasi bo'lmaganda u eng katta bazali neft koniga joylashtiriladi.

Agarda kondagi neft anomal tavsiflarga ega bo'lganda (qovushqoqligi, zichligi, H₂S, CO₂ larning va mexanik aralashmalar yuqori tarkibda bo'lsa) neftni tayyorlashdagi texnologik sxemada qo'shimcha quyidagilar ko'rib chiqiladi:

- qovushqoq va og'ir neft uchun;
- neftni qizdirish;
- reagent-deemulgatorni kiritish;
- quduq mahsulotlarini uglevodorodli erituvchilarga qo'shish

yoki aralashtirish;

- tarkibida oltingugurt bo'lgan neft uchun;
- texnologik jarayonlarni va jihozlarni ishlatishni yuqori ishonchliligi va atrof-muhitga kuchli zararli moddalarni kam chiqarish;

- mahsulotni tayyorlash jarayonining germetikligi;
- zararli-avariyalik tashlanmalarni zararsizlantirish;
- xom-ashyodagi oltingugurtning parsial bosimini pasaytirish maqsadida texnologik sxemalardagi optimal bosimni saqlab turish;
- neftning tarkibida erigan uglerod gazlari mavjud bo'lganda;
- ko'pikka qarshi qo'shimchalarni qo'llash;
- quvur uzatmalarni va jihozlarni himoyalash uchun ingibitorlarni qo'llash;

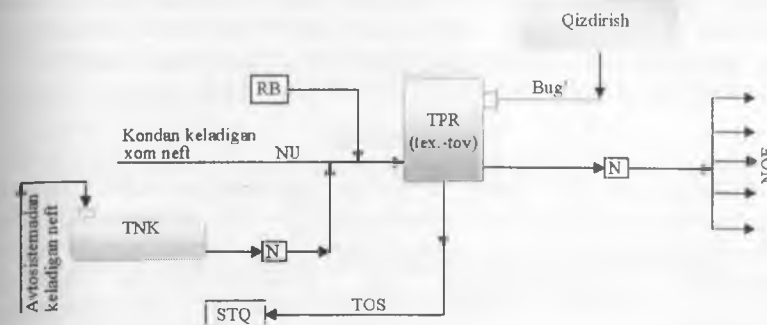
- neftning tarkibida mexanik aralashmalar mavjud bo'lganda;
- yuvuvchi qurilmalar va drenaj tizimlari bilan ta'minlangan maxsus texnologik jihozlardan foydalanish;
- qizdirgichlar va suv quyqum ajratgichlardan foydalanish.

Suvlanganligi 70 % va undan ham yuqori bo'lganda neft dastlabki ikki pog'onali suvsizlantirishdan o'tkaziladi. Bunda birinchi pog'onada suvsizlantirish neftning tabiiy haroratida va deemulgatorlarni qo'shmasdan amalga oshiriladi. Bu jarayonda asosiy massadagi suv va uning tarkibidagi mexanik aralashmalar tashlab yuboriladi. Ikkinchi bosqichda jarayonni jadallashtirish uchun mahsulot oldindan qizdiriladi va unga yuvuvchi suyuqliklar orqali deemulgatorlar qo'shiladi. Neftni chuqur suvsizlantirish va tuzsizlantirish jarayonlarini bir pog'onada amalga oshirish kuchsiz minerallashtirish qatlam suvli konlarda qo'llaniladi va neftning tarkibiga minimum miqdordagi barqarorlashtiruvchi emulsiyalar qo'shiladi.

O'zbekistondagi konlarda NTQ-larni texnologik sxemalarini tahlil qilganimizda ularni qazib olinadigan xom neftning fizik-kimyoviy xossalriga bog'liq holda to'rt xil turdagi qurilmalarga ajratish mumkin. Birinchi turdagi neftni tayyorlash qurilmasi klassik turga mansub bo'lib, har qanday neft konida qo'llaniladi (12.11-rasm). Suyuqliklarni tazyikli sirkulyatsiya qiladigan ochiq turdagi NTQ-si qatlamning tabiiy bosimi yetarli bo'lmagan va asosan so'nggi bosqichda ishlatilayotgan kichik konlarda qo'llaniladi (12.12-rasm).

Bitumli neftni qayta ishlaydigan NTQ-si alohida texnologik sxemalar bilan ta'minlanadi va neft yuqori qovushqoqlikka va zichlikka ega bo'lganligi uchun kuchli bug' qo'llaniladi. To'rtinchi turdagi NTQ-si NKTQ (neftni kompleks tayyorlash qurilmasi) si bilan

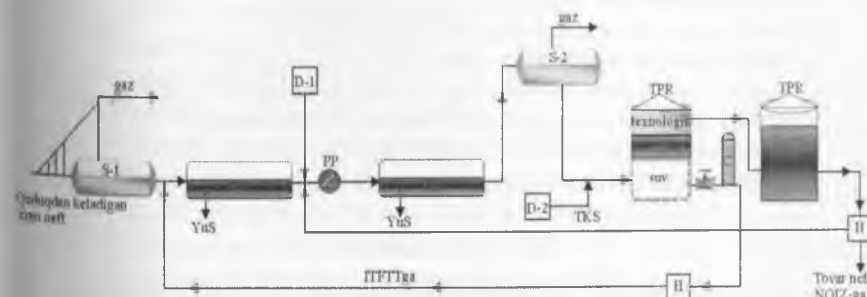
birgalikda joylashtiriladi hamda neft-gazkondensat konlaridan neftni va gazni bir alohida quduq to'rlari orqali qazib olinadi va yo'ldosh gazlarni utilitatsiya qilish imkoniyatini beradi.



12.11-rasm. Uzoq muddat ishlatilayotgan konlardagi NTQ sini ochiq sxemasi

SNGA – suv-neft-gaz aralashmasi; NGA – neft-gaz ajratgichi; SNE – suv-neft emulsiyasi; TKNR – tashib keltiriladigan neft uchun rezervuar; N – nasos; TPR – tik po'lat rezervuar; GA – gidravlik aralashtirgich; YUS – yuvuvchi suv; RB – reagentlar bloki; QP – qizdirish o'choqi; S – sifon; NN – nokonditsion neft; DS – drenaj suvi; N/U – neft uzatmasi; NQIZ – neftni qayta ishlaydigan zavodi; SHQ – suv haydovchi quduq.

12.12-rasm. Smolali neft uchun NTQ sining prinsipial sxemasi



TKNS (EPPN) tashib keltiriladigan neft uchun sig'im; N – nasos; TPR (PBC) – tik po'lat rezervuar; RB (BP) – reagent bloki; N/U (H/PP) neft uzatmasi; NQE (HHQ) – neft qo'yish estakadasi; TOS (PB) – tovar osti suvi; STQ (YPB) – suvni tayyorlash qurilmasi

Bitumli neftni qayta ishlaydigan NTQ si alohida texnologik sxemalar bilan ta'minlanadi. Neft yuqori qovushqoqlikka va zichlikka ega bo'lganligi uchun kuchli bug' qo'llaniladi. To'rtinchi turdagi NTQsi NKTQ (neftni kompleks tayyorlash qurilma)si bilan birgalikda joylashtiriladi hamda neft-gaz-kondensat konlaridan neftni va gazni bir alohida quduq to'rlari orqali qazib olinadi va yo'ldosh gazlarni utilizatsiya qilish imkoniyatini beradi.

Xulosa

Neftni tayyorlash uning tarkibiga, qo'yiladigan talablarga va mavjud imkoniyatlarga bog'liq holda turlicha olib borilishi mumkin. Turli davlatlarda ishlab chiqilgan jihozlar va qurilmalar orqali neftni tayyorlashni loyihalashtirish va tashkillashtirish amalga oshirilmoqda. Ushbu bo'limda neftni birlamchi va kompleks tayyorlash sxemalari orqali ish prinsiplari tushuntirib berilgan.

Tayanch iboralar

Emulsiya, deemulgator, tindirgich, tovar neft, ejektor, issiqlik almashtirgich, texnologik sxema

Nazorat savollari

1. Neftga qo'yiladigan talablar qanaqa?
2. Neft emulsiyalarining xossalarini sanab bering.
3. Neftni suvsizlantirishning qanaqa usullarini bilasiz?
4. Deemulgatorlarning qanaqa turlari mavjud?
5. Deemulgatorlarga qanaqa talablar qo'yiladi?
6. Elektrodegidratator necha xil ko'rinishda bo'ladi?
7. Neftni tayyorlash qurilmalari tarkibiga nimalar kiradi?
8. Neftni tayyorlash qurilmalari qanday loyihalanadi?
9. Bitumsimon neftlarni tayyorlash qanday bajariladi?
10. Neftda suv bo'lishining salbiy jihatlarini sanab bering.

Test savollari

1. Tovar neftlarga qo'yiladigan talablar bo'yicha neftning necha xil ko'rinishlari mavjud?

A) 3	C) 1
B) 2	D) bunaqa talab yo'q

2. Tovar neftlarga qo'yiladigan talablar bo'yicha neftning necha xil guruhlari mavjud?

A) 3

C) 1

B) 2

D) bunaqa talab yo'q

3. Tovar neftlarga qo'yiladigan talablar bo'yicha neftning necha xil turlari mavjud?

A) 5

B) 3

C) 4

D) 2

4. Tovar neftlarga qo'yiladigan talablar bo'yicha neftning necha xil sinflari mavjud?

A) 4

B) 3

C) 2

D) 1

5. Neft emulsiyalarini parchalashning nechta usuli mavjud?

A) 5

C) 4

B) 3

D) 2

6. Issiqlik almashinuvchi moslamaning vazifasi nima?

A) mahsulotning haroratini me'yorlovchi moslama

B) ajratgichning qismlaridan biri

C) mahsulotni doimiy ravishda sovutadi

D) quvurni isitib turuvchi

7. Neftni kompleks tayyorlash qurilmasida nima ishlar amalga oshiriladi?

A) gazsizlantirish, suvsizlantirish va tuzsizlantirish

B) tuzsizlantirish va bosimni ko'tarib berish

C) gidrat hosil bo'lishini oldini olish

D) oltingugurtdan tozalash

8. NQIZ nima?

A) neftni qayta ishlash zavodi

B) neft qidiruv izlov zonasi

C) neft qudug'i ichi zonasi

D) neftni qazish ishlatish zonasi

9. Deemulgator deb nimaga aytiladi?

A) neft emulsiyalarini parchalovchi moddalar.

B) neft emulsiyalarini mustahkamlovchi moddalar

C) neft emulsiyalarini isituvchi moddalar

D) neft emulsiyalarini tozalovchi moddalar

10. NTQ nima?

A) neftni tayyorlash qurilmasi

B) neft tashish quvur

C) nasos texnik quvur

D) neftni tayyorlash quvur

13-BO'LIM. TABIIY GAZNI BIRLAMCHI VA KOMPLEKS TAYYORLASH QURILMALARI

13.1. Tabiiy gazni uzatishga tayyorlash usullari tavsifi

Tabiiy gaz yuqori issiqlik beruvchanlik qiymatga ega bo'lgan arzon yoqilg'i sifatida keng qo'llaniladi (1 kubometr yoqilganda 54 400 kJ ga chiqariladi). Bu maishiy va sanoat ehtiyojlari uchun eng yaxshi yoqilg'i turlaridan biri hisoblanadi. Iste'molchilarga gaz yetkazib berishning eng keng tarqalgan usuli quvurlar orqali tashishdir.

Biroq, magistral quvurlarga uzatishdan oldin, gaz bir qator talablarga javob berishi uchun tayyorlanishi kerak. Ulardan eng qiyin narsa suv va uglevodorodlar bo'ylab shudring nuqtasining haroratidir. Ushbu talablarga javob berish uchun quyidagi asosiy yechimlar mavjud:

1. Past harorat ajratish (PHA)

Ushbu texnologiya quyidagilarni ta'minlaydi:

- gazni birlamchi ajratish va kirish gaz separatorida suyuqlik tiqinlarini olish;
- kiruvchi gazni gaz-gaz turidagi issiqlik almashtirgichda sovuq gaz oqimi bilan sovutish;
- oqimni drossellash orqali gazni sovutish, bu yerda drossel, Rank quvurchasi, turbodetanderdan foydalanish mumkin;
- past haroratli gaz separatorida gazni keyingi ajratish;
- magistral quvurga uzatishdan oldin tayyorlangan gazni issiqlik almashtirgichda isitish.

2. Past haroratli kondensatsiya (PHK)

Ushbu texnologiya quyidagilarni ta'minlaydi:

- gazni birlamchi ajratish va kirish gaz separatorida suyuqlik tiqinlarini olish;
- kiruvchi gazni gaz-gaz turidagi issiqlik almashtirgichda havoli sovutish qurilmalari (HSA), turli xil sovutish mashinalari kabi tashqi sovutish manbai hisobiga sovutish;
- past haroratli gaz separatorida gazni keyingi ajratish.

3. Gazni absorbsion tayyorlash

-gazni birlamchi ajratish va kirish gaz separatorida suyuqlik tiqinlarini olish;

-absorbsion ustunda gaz tarkibida bo'lgan namlik suyuq absorbentga yutiladi;

-kirish gaz separatorida absorbent cho'ktirib olinadi.

4. Gazni adsorbsion tayyorlash

Texnologiya quyidagilarni ta'minlaydi:

- gazni birlamchi ajratish va kirish gaz separatorida suyuqlik tiqinlarini olish;

- adsorbsion ustunda qattiq adsorbent gaz ichidagi namlikni yutib oladi;

- chiqish filtr-seperatorida adsorbsion changning cho'kishi amalga oshiriladi.

13.2.Quduqlardan olinayotgan gazlarning tarkibi

Neft quduqlaridan neft bilan birgalikda yo'ldosh gazlar qazib olinadi. Bu yo'ldosh gaz neft bilan birgalikda qazib olingan gaz bo'lib, neftning tarkibidagi erigan gaz, gaz do'ppisidagi gaz va gazlift davrida qatlamga haydalgan gazdir. Har xil konlardan qazib olingan neft gazlari miqdorining va o'zining sifat ko'rsatgichining bir xil emasligi bilan tavsiflanadi (13.1-jadval).

Neft gazi - gazsimon va bug'simon uglevodorodlarning aralashmasi bo'lib, qatlam neftlarini gabsizlantirish davrida ajralib chiqadi. Metan, etan va etilen normal sharoitda ($P = 0,1$ MPa bosimda va $T = 273$ °K) real gaz hisoblanadi. Propan, propilen, izobutan, normal butanlar atmosfera sharoitida bug'simon (gazsimon) holatda, yuqori bosimda esa suyuq holatda bo'ladi. Bu gazlar suyuq (siqiladigan va suyuqlikka aylanadigan) uglevodorod gazlarning tarkibiga kiradi. Uglevodorodlar atmosfera sharoitida bo'lganda izobutandan boshlab suyuq holatda bo'ladi hamda ular benzin fraksiyalari tarkibiga kiradi. Neft bilan birgalikda qazib olinadigan gazlar quruq gazning, propan-butan fraksiyasining (suyultirilgan gaz) va gazli benzinning fizik aralashmasi hisoblanadi. Neft-gazining tabiiy gazdan ajralib turadigan umumiy xususiyati - uning tarkibida qimmatli etan, propan va pentan uglevodorodlarining mavjudligidir.

Neftni tayyorlash jarayonida neftni ajratish qurilmasining

tugunida neftdan har xil bosim kattaligida yo'ldosh gazlar ajratib olinadi va utilizatsiya qilinishga beriladi. Bu gazlarni mash'alada yoqish iloji bo'lgan chora hisoblanadi hamda ekologik muhitni yomonlashtiradi.

Neftni tayyorlash qurilmasida neft gazlarini yig'ish, siqish va tayyorlash natijasida tovar gazning chiqishi ko'payadi va ekologik holat yaxshilanadi.

NTQ ajratgichlardan va tindirgichlardan chiqqan yo'ldosh gazlarni siqishda va tayyorlashda 0,55 MPa, 2,5 MPa va 5,7 MPa bosim beriladi, gaz esa TIA (texnik -iqtisodiy asoslangandan) keyin 0,55 MPa dan past bosim bilan utilizatsiya qilinadi.

13.1-jadval.Yo'ldosh (neftli) gazning tarkibi

Ko'rsatgichlarning nomi	Konlarning nomi			
	Shimoliy O'rtabuloq	Umid	Kuruk	Janubiy Kemachi
Komponentning molyar ulushi, %				
CH ₄	89,57	82,3	87,425	88,08
C ₂ H ₆	3,54	4,83	3,65	3,58
C ₃ H ₈	0,88	2,3	1,34	0,85
i-C ₄ H ₁₀	0,17	0,76	0,25	0,17
n-C ₄ H ₁₀	0,30	1,42	0,635	0,29
i-C ₅ H ₁₂	0,105	0,59	0,245	0,11
n-C ₅ H ₁₂	0,13	0,67	0,415	0,14
C ₆ H ₁₄	0,23	1,13	0,49	0,18
C ₇ H ₁₆	0,25	0,85	0,305	0,22
C ₈ H ₁₈	0,12	0,25	0,12	0,21
C _{5+yu}	0,83	3,49	1,575	0,86
N ₂	0,365	0,34	0,365	0,37
CO ₂	4,225	4,52	4,07	4,03
H ₂ S	0,115	0,04	0,69	1,77
Jami	100	100	100	100
Gazning molekulyar massasi	18,853	22,055	19,698	19,126
Gazning zichligi (20 °C va 760 mm.sim.us.), kg/m ³	0,7869	0,9238	0,82335	0,7985
Yonish issiqligi (Q, kkal/m ³)	8311,6	9704,1	8664,95	8293,7
C ₅₊ ning potensial miqdori, g/m ³	31,42	125,63	55,79	33,1

Gaz uzatmalar orqali gaz tashiladigan bo'lsa, gaz uzatmaning

ish rejimiga mos keladigan bosimda va haroratda suv va uglevodorodlar suyuqlikka aylanmasligi kerak.

Suyuqlik fazasini kondensatsiya bo'lishini oldin olish uchun gaz kon texnologik jarayonlaridan foydalaniladi, neftni qayta ishlashda xom - ashyo hisoblangan og'ir uglevodorodlarning katta qismi va namligi ajratib olinadi. Birinchi navbatda, bunday jarayonlarga massa almashish, issiqlik almashish, ajratish, absorbsiya, kondensatsiya va boshqalar kiradi.

Gazni kompleks tayyorlash qurilmasi (GKTQ) nam gazning tarkibidan suyuqlik tomchilarini va mexanik aralashmalarni ajratib olish uchun mo'ljallangan bo'ladi va quritish talab qilingan shudring nuqtasigacha olib boriladi.

GKTQ ning tarkibiga quyidagilar kiradi:

- gazni past haroratli ajratish qurilmasi (GPHAQ);
- kondensatni tayyorlash qurilmasi (KTQ);
- dietilenglikolni olovli regeneratsiyalash qurilmasi (DORQ);
- mash'ala xo'jaligi;
- gazni o'lchash tuguni.

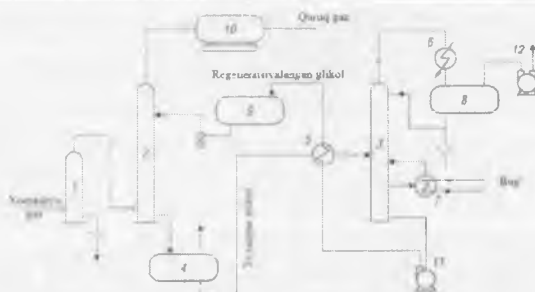
PHAQsini tayinlanishi - ingibitorni gidratlanishidan foydalanib, gaz past haroratli ajratish usulida aniq kondensatsiyagacha quritiladi. GKTQsida talab qilingan ko'rsatgichgacha kondensatsiyalangan gazkondensat neftni qayta ishlash zavodining xom - ashyosi hisoblanadi hamda kondensatni tayyorlash qurilmasida (KTQ) olib boriladi.

Gaz kondensatini ishlash deganda uning tarkibidagi suvlarni, to'yingan DEGni hamda erigan uchuvchi uglevodorodlarni va uglerodsiz komponentlarni ajtarish tushuniladi.

Dietilenglikolli olovli regeneratsiya qurilmasi (DORQ) yordamida past haroratli gazni ajratish jarayonida ishlangan dietilenglikol eritmasini massasiga nisbatan 70% dan 80 %gacha regeneratsiya qilish uchun mo'ljallangan.

GKTQsining asosiy mahsuloti quritilgan gaz va barqaror gazkondensat hisoblanadi.

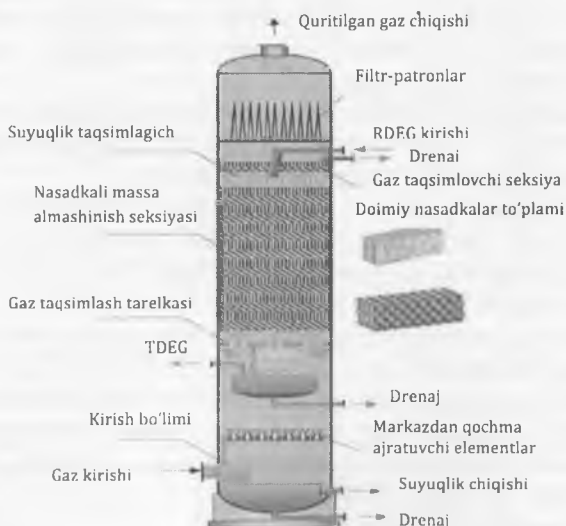
Neft kondagi gazlardan uglevodorodlar turli xil usullar bilan ajratib olinadi, sanoatda to'rt xil usul qo'llaniladi: a) kompressorli; b) absorbtсион; v) adsorbtсион; g) rektifikatsiya (ajratish). Ularning qo'shilishi ham uchraydi. Bulardan eng ko'p tarqalgan - bu yog' absorbtсионli usul.



13.1-rasm. Gazni absorbsion quritish qurilmasi prinsipial sxemasi

Xom-ashyo gaz vig'ish punktidan kirish separoti 1 ga keladi. Bu yerda suyuq faza ajratilib, gaz absorber 2 ga beriladi. Absorberda gaz konsentrlangan glikol bilan to'qnashib quritiladi. Quritilgan gaz mayda dispersli glikolni ushlab qoluvchi filtr 10 orqali o'tib, magistral gaz quvuri yoki iste'molchiga uzatiladi. Tizimga to'yingan glikolni regeneratsiyalash ustuni 3, ekspanzer 4, issiqlik almashtirgichlar 5,6,7, nasoslar 11,12 va sig'implar 8,9 kiradi (13.1-rasm).

Absorbentlar sifatida neftning qayta ishlash mahsulotlari (kerosin, benzin, soper yog'i, ularning molekulyar massasi 150 hamda 140 bo'lganlar) qo'llaniladi. Bu usul og'ir uglevodorodlardan tashkil bo'lgan gazlarda ($C_{3+yuqori}$) 10 g/m^3 qo'llaniladi.



13.2-rasm. Absorbsion quritish

Yog'li adsorbtsiya jarayonida uglevodorodlar ajralishi C_3 -90 % ga; C_4 -98 % gacha va C_4 -95 % gacha ponetsialiga qarab ta'milanadi. Gazlarni qayta ishlash uchun, kam miqdorda og'ir uglevodorodlar bo'lgan 50 g/m^3 dan yuqori bo'lmagan juda oddiy usul qo'llaniladi. Ajratish uchun -adsorbtsion usul qo'llaniladi.

U qattiq g'ovakli materiallarning bug'larni yutish qobiliyatiga asoslangan. Adsorbent sifatida odatda faollashtirilgan ko'mir xizmat qiladi. Ko'mir gazdan uglevodorodlarni yutib, ular bilan to'ynadi. So'ng adsorbent tez bug' bilan qayta ishlanadi (desorbtsiya).

Uglevodorodlarning bug'larini suvli sovutadilar, kondensatsiya qiladilar va ajratadilar. Bu usul yog'li adsorbtsion qurilmalarda olingan qayta ishlangan gazlardan etan ajratib olish uchun qo'llanilishi mumkin. Kompressor usulda gaz siqilishi va sovutilishi bilan asoslangan, natijada og'ir uglevodorodlar kondensatsiyalanadilar. So'ng gazseparatorda ularni ajratadilar. Bu usul ko'p miqdorda og'ir uglevodorodlardan mavjud bo'lgan gazlarda, kam miqdorda azot bo'lgan gazlarda qo'llaniladi.

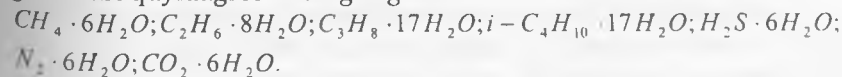
Gazdan etan-metanli fraksiya olish uchun past haroratli gaz rektifikatsiyasi qo'llaniladi, kompressor usuli bilan. Bu usulda rektifikatsion kolonnaning yuqori qismida nisbiy harorat ushlatiladi, kolonnaning pastki qismi esa kizdiriladi.

Natijada og'ir uglevodorodlar kolonnaning pastki qismidan ajraladi, eng yengil uglevodorodlar esa kolonnaning yuqori qismidan.

Siqilgan uglevodorodlarning talabligiga qarab arzon usul qo'llaniladi- kompression, ammo uglevodorodlarning yuqori ajratish ishini ta'minlaydi. Neft konidagi gazlardan uglevodorodlar ajralishi yuqori quvvatga ega bo'lgan gazbenzinli zavodlarda bajariladi

13.3. Gidratlar va ularga qarshi kurash usullari

Gidrat hosil qiluvchi komponentlar asosan tabiiy gaz tarkibidagi yengil uglevodorodlar - metan, etan, propan, izobutan, shuningdek, azot, uglerod ikki oksidi va vodorod sulfid hisoblanadi. Tabiiy gaz gidratlari quyidagi formulaga egadir:



Gidratlar ko'rishini - oq kristal moddalar bo'lib, hosil bo'lish

sharoitiga ko'ra muz yoki zichlashtirilgan qorga o'xshaydi. Uglevodorodli gaz gidratlarida suvli kristall panjara katta qismi suyuq propan va izobutan to'la bo'ladi, kichik qismida esa metan, etan, azot, vodorod sulfid va uglerod ikki oksidi bo'ladi.

Gaz gidratlari hosil bo'lishi quvurlar va jihozlarda tiqinlar tufayli ko'ndalang kesim yuzasi kichrayishiga olib keladi.

Neft va gaz sanoati korxonalarida gazlarni quritish va ingibirlashni turli sxema va usullaridan foydalaniladi. Gaz gidratlari hosil bo'lishiga qarshi kurashda ingibirlash usuli (gaz oqimiga ingibitor kiritish) keng qo'llaniladi. Bu usulning mohiyati shundaki, bunda nam gaz oqimiga kiritilgan ingibitor suvda erkin eriydi va natijada suv bug'lari bosimi hamda gidratlar hosil bo'lish harorati pasaytiriladi. Ingibirlash hisobiga gidratlar hosil bo'lish harorati pasaytirilishini Gamersmidt tenglamasi yordamida aniqlash mumkin:

$$\Delta t = 0,556 K/M \cdot w/100 - w$$

bu yerda Δt - ma'lum bosimdagi gidratlar hosil bo'lishni pasayish harorati, °C; w - ingibitor massa ulushi, %; K -o'zgarmas (metanol uchun $K=2335$; glikollar uchun $K=4000$); M - ingibitor molekulyar massasi.

Gidratlar hosil bo'lishiga qarshi ingibitorlar sifatida metanol va gazlarni quritishda glikollar keng qo'llaniladi. Metanol (CH_3OH) – metil spirti bo'lib, gaz oqimiga kiritilganda suv bug'larini yutadi va ularni past muzlash haroratidagi suvli spirt eritmasiga o'tkazadi.

Glikollar ham suv bug'iga to'yingandan keyin separatorlarda ajratiladi va so'ngra qayta tiklanadi.

Ingibitorlar sifatida kaltsiy xlor ($CaCl_2$) eritmasi va litiy xlor ham ko'p qo'llaniladi. Gidratlar hosil bo'lishini oldini olishni yanada samarali usuli bu gazlarni quritishdir, bunda namlik miqdori keskin kamayadi.

Sanoatda gaz va siqilgan uglevodorlarning quritishni keng tarqalgan usullari mavjud:

- suyuq yutuvchilar – glikollar (mono, di, tri etil glikollar);
- qattiq yutuvchilar – (aktivlangan alyuminiy oksidi, silikagel, boksitlar) sintetik seolitlar va boshqalar.

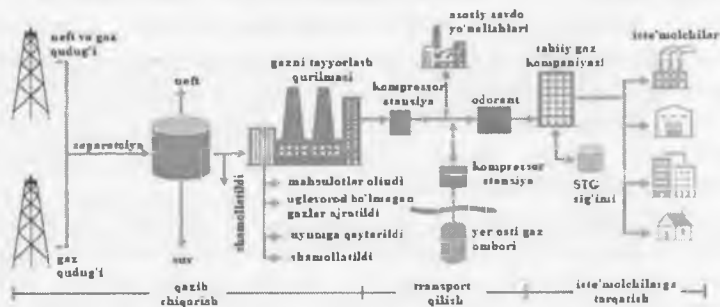
Gaz sanoatida suyuq yutuvchilar yordamida gazlarni quritish keng qo'llaniladi. Gazlarni quritish qurilmada glikollarni qo'llash ikki ko'rinishda bo'ladi: gaz oqimiga glikolni purkash va absorbtсион.

Quvurlarda gazning kondensatsiyalanishi

Uglevodorodlar va suv bug'ları neft koni gazda mavjud bo'lib, quvurda harorat kamayishi bilan kondensatsiyalanishi mumkin.

Kondensatning miqdori va tarkibi, gaz tarkibidan va xossalari bilan aniqlanadi.

Quvurda gaz haroratining pasayishi, uni kengayishi hamda devorining sovuq yuzasiga issiqlik ketishi bilan paydo bo'ladi.



13.3-rasm. Gazlarni yig'ish va tayyorlashning sxematik ko'rinishi

Shu bilan devorning harorati gaz haroratidan kichik bo'lganligi natijada ichki yuzasida uglevodorodlar kondensatsiyalanishi mumkin.

Gaz hajmida ham kondensatsiya jarayoni bo'lishi mumkin.

Gaz kondensatsiyalanganda quvurning ichki ikkita jarayon bo'lib o'tadi: issiqlik o'tkazish jarayoni yoki issiqlik berish va massa almashish jarayoni yoki kondensatsiya.

Ikkala jarayon ham gaz haroratining pasayishiga olib keladi, bu esa kondensatsiya jarayonining davom etishiga olib keladi.

Uglevodorodlarning tarkibi va tuzilishi, suyuq holatga o'tishi, gaz tarkibi o'zgarishi bilan o'zgaradi. Uglevodorodlarning hajmida kondensatsiyalanishi uch xil sharoitda sodir bo'ladi: a) o'lchov zarrachalar va gaz ionlar yo'qligida, b) o'lchov zarrachalar yo'qligida, lekin gaz ionlari mavjudligida; v) o'lchov zarrachalar miqdorida.

Uglevodorodlarning, gazlarning va suv bug'larining kondensatsiyalanishi kritik haroratdan kichik bo'lib keladi.

Bundan kelib chiqadiki, avvalo suv bug'ları kondensatsiyalanadi, undan keyin uglevodorodlar, yuqori kritik haroratda esa og'ir uglevodorodlar.

Kondensat tarkibida benzin fraksiyasi, ya'ni C_{5+} yuqori ko'proq bo'ladi.

Quvurda bosim tushishi bilan kondensatdan uglevodorodlarning yengil fraksiyalari bug'lanib uchadi va og'ir fraksiyalarni kondensatsiyalanishga olib keladi.

Quvur boshida gaz bosimi va harorati oshishi bilan hamda quvurda harorat tushishi bilan tushgan kondensator miqdori gaz og'irligiga nisbatan 3% gacha va undan ortiq bo'lishi mumkin.

Neft konidagi gazlardan kondensat olinadi, kompressor shaxoblarda, neft konidagi gazlardan kondensat C_{6+} yuqori geksandan tashqari og'ir uglevodorodlar (geptan, oktan va boshqalar) olinadi.

Bu uglevodorodlar kompressor shaxoblarda va bosimli quvurlarda uncha katta bo'lmagan bosimda sovutishda kondensatsiyalanishi mumkin.

Gaz tarkibida naqadar, uglevodorodlar miqdori ko'p bo'lsa, ulardan va undan og'ir, shunga ko'p miqdorda ular bosim va harorat tushishi bilan. Bosimli quvurlarda kondensatning paydo bo'lishi kamaytirish uchun tavsiya etiladi: neft konidagi gazda og'ir uglevodorodlar miqdori oshishi bilan ular siqilish va sovutish vaqtida bosimni kamaytirish lozim. Neft konidagi gazning zichligi 1 kg/m^3 kam bo'lmagan, bosimli quvur orqali 4 at ortiq bosimdan haydaladi.

Xulosa

Gazlar tarkibidan mexanik zarrachalar va suyuqlik tomchilari GKTQda ajratib olinadi. Bu orqali gazlar qo'yilgan talablar darajasiga yetkaziladi. Separatorlar, absorberlar, adsorberlar, changushlagichlar kabi jihozlar bu jarayonlarda xizmat qiladi.

Tayanch iboralar

Tabiiy gaz, yo'ldosh gazlar, zavod gazlari, gidratlar, ingibitorlar, suyuq yutuvchilar, qattiq yutuvchilar, metanol.

Nazorat savollari

1. Uglevodorodlar qanday guruhlariga bo'linadi?
2. Uglevodorod gazlari kelib chiqishiga ko'ra qanday guruhlariga bo'linadi?
3. Gidratlar hosil bo'lishiga qarshi qanday ingibitorlar qo'llaniladi?

4. Gidratlar ko'rinishi qanday holatda va ular necha xil bo'ladi?
5. Gazlarni quritish qaysi usullari mavjud?
6. PHA afzalligi nimada?
7. Absorbent sifatida nimalar qo'llaniladi?
8. Adsorbent sifatida nimalar qo'llaniladi?
9. Gazdan ajratilgan kondensat iste'molchisi kim?
10. Glikollarni regeneratsiyalash qanday bajariladi?

Test savollari

1. Gazga ishlov berishning necha xil usuli bor?

- A) past haroratli, absorbttsiya va adsorbtsiya
- B) absorbttsiya va adsorbtsiya usuli
- C) kompressorli va absorbttsiya usuli
- D) past haroratli va kompressorli

2. Gazlarni tozalash tizimida separatoridan foydalanishdan

maqsad:

- A) uglevodorod gazlari va gaz kondensatini ajratish
- B) gaz kondensati va absorbentni ajratish
- C) absorbentni va suvni ajratish
- D) gaz tarkibidagi CO₂ ni ajratish

3. Tabiiy nam gazlarni tavsiflaydigan ko'rsatkichlarga

nimalar kiradi?

- A) mutloq va nisbiy namlik, shudring nuqta
- B) shudring nuqta
- C) absolyut va nisbiy namlik
- D) normal sharoitdagi namlik

4. Gazlarning qanday namliklarini bilasiz?

- A) nisbiy va absolyut namlik
- B) gazlarning bug'lanib ketishining namligi
- C) gazlarning dinamik va absolyut namligi
- D) gazlarning kinematik namligi

5. Gazlarni quritishning necha xil usuli mavjud?

- A) 4 B) 2 C) 3 D) 1

6. Gazlarni hidlantirishning necha xil usuli bor?

- A) 2 B) 1 C) gazlarni hidlantirilmaydi
- D) cheksiz

7. GKTQ nima nima?

- A) gazni kompleks tayyorlash qurilmasi
- B) gaz kompressor to'ldirish qurilma

C) gaz kondensat tashish quvur

D) gaz koni tik qurilmalar

8.GQIZ nima?

A) gazni qayta ishlash zavodi

B) gaz qidiruv izlov zonasi

C) gaz qudug'i ichi zonasi

D) gazni qazish ishlatish zonasi

9.Gazni dastlabki tayyorlash jarayonida uch bosqichli separatorlarda suyuqliklar nimani hisobiga ajraladi?

A) harorat hisobiga

B) hajm

C) bosim

D) og'irlik

10.Gaz quduqlarida gaz gidrati hosil bo'ladimi?

A) gaz gidrati hosil bo'ladi.

B) gaz gidrati faqat past haroratda ajratish qurilmalarida hosil bo'ladi

C) gaz gidrati kondensatni barqarorlashtirish jarayonida hosil bo'ladi

D) gaz gidrati hosil bo'lmaydi

14-BO'LIM. GAZLARNI NORDON KOMPONENTLARDAN TOZALASH USULLARI

14.1. Gaz tarkibidagi nordon komponentlar tavsifi

Tabiiy gaz tarkibida oltingugurt tutgan birikmalar turli xil holatida 0,1%ni tashkil etadi. Ularning ichida eng ko'p tarqalgani metal oltingugurtli birikmalar va sulfat kislotaning tuzlaridir. Asosan oltingugurtli birikmalar sulfidli ruda shaklida uchraydi. Oltingugurtning allatropik turli xil shakl o'zgarishiga qarab, hosil qilgan birikmalarining reaksiyaga kirishish qobiliyati turlicha ekanligini birikmalar tarkibidagi oltingugurt atomlar soni ko'rsatib beradi.

Bir atomli oltingugurt yuqori bosimda 1500 °C da qaynaydi va elektir zaryadni hosil qiladi. Bir atomli oltingugurtni fotoliz usuli yordamida fotoximyaviy reaksiya yordamida uglerodning oltingugurtli oksidiga nur ta'sir ettirib olinadi.



Bir atomli oltingugurt xona haroratda yuqori reaksiyaga ega bo'lgan singlet holatidagi atomar oltingugurt S-H bog'i bilan sterospeotsefik birikish qobilyatga ega bo'ladi.

Treplit holatdagi atomar oltingugurt esa qisqa uglevodorod bog'i bilan reaksiyaga kirishadi. Bu reaksiya gaz fazada yuqori reaksiyada amalga oshadi.

Ikki atomli oltingugurt molekulyar kislorodning analogi sifatida o'rganiladi. Ikki atomli va boshqa molekulyar oltingugurtlar to'yingan siklik oligosulfidlarni qaynatish orqali olinadi. Yuqori reaksiya qobilyatga ega bo'lgan oltingugurtlar qo'zg'algan holatda triplet va singlet holatda mavjud bo'ladi. Tabiiy gaz tarkibida oltingugurt saqllovchi komponentlar vodorod sulfid (H_2S), oltingugurt (IV)-oksid (SO_2), uglerod sulfid (CS_2), merkaptanlar(tiospirtlar)(RSH) va tiofenlar holida mavjud bo'ladi.

Vodorod sulfid o'ziga xos hidli rangsiz gaz, qaynash harorati -60,3 °C, parlanish issiqligi 18,570 kJ/mol, suyuqlanish harorati 85,5 °C, suyuqlanish issiqligi 2,380 kJ/mol, normal sharoitdagi zichligi 1,5392 kg/m³. Vodorod sulfid suvda yaxshi eriydi. 1 l suvga 3 l vodorod sulfid eriydi. Vodorod sulfid suvdagi erish issiqligi 19,246 kJ/mol.

Oltingugurt (IV)-oksid (SO_2) o'tkir oltingugurt hidli rangsiz gaz, qaynash harorati -10 °C, parlanish issiqligi 24,940 kJ/mol, suyuqlanish harorati 73,2 °C, suyuqlanish issiqligi 7400 kJ/mol, normal sharoitdagi zichligi 1,5392 kg/m³. -20 °C, +10 °C suyuq holatdagi o'rtacha termik hajmiy ulishi 1,163kJ (kg K).

Gaz holatdagi oltingugurt (IV)-oksid ko'mirga (1kg ko'mirga atmosfera bosimda 50-100 mg) yaxshi adsorberlanadi.

Uglerod sulfid (CS_2) - rangsiz eruvchan suyuqlik, suvda yomon eriydi, lekin uglerod sulfid hidini beradi. Uglerod sulfid ko'mirga oltingugurt qarshi yuttirish orqali hosil qiladi.

Suyuq holatdagi zichligi, g/sm ³	1,263
Gaz holatdagi zichligi, kg/m ³	2,645
Qaynash harorati, 0 °C.....	96,3
Parlanish issiqligi, kDJ/kg.....	351

Suyuq holatdagi harorati, (20 °C da), kDj/k mol K 77

Merkaptanlar R-SH - spirt analoglari bo'lib, kislorodni sulfidga almashtirishdan hosil bo'ladi. Normal sharoitda metilmerkaptan CH_3SH gaz holatda bo'lib, qolganlari esa suyuq holatdagi uchraydi. Molekulyar massalarini ortib borishi bilan qaynash harorati ortadi. Hamma merkaptanlar suvda yomon eriydi, spirt va efirlarda yaxshi eriydi. Ularning kuchsiz kislotali xossasi mavjud bo'lib, C-H bog'ining dissotsiyanlash enirgiyasi OH bog'ining energiyasidan kichik bo'ladi. Bu esa merkaptanlarni faolligini spirtlarga qaraganda kattaligini ko'rsatadi.

Tabiiy gazni sulfidli birikmalardan tozalash orqali gazning tannarxini oshirishga olib keladi. 60-yildan beri ko'pgina gaz quduqlari ochilgan bo'lib, ularning tarkibidagi vodorod sulfid va oltingugurt (IV)-oksidlarni tozalash ishlari ustida ilmiy ishlar olib boriladi.

14.2. Oltingugurtli gazlarni aminli absorbentlar bilan tozalash

Tabiiy gazda azot, karbonat angidrid va qoldiq suv bug'i ham bo'ladi. Tozalangan tabiiy gaz toksikologik ko'rsatkichlarga ko'ra GOST 12. 1.007-2015 ga asosan xavflilik sinfi 4 bo'lgan moddalarga kiradi va inson organizmiga toksikologik ta'sir etmaydi, biroq atmosfera havosidagi kislorod miqdori 15-16 %gacha kamayganda bo'g'ilishga olib keladi. Havo tarkibida tabiiy gaz miqdori 33 % bo'lganda, kislorod yetishmasligi sababli bo'g'ilish alomatlari kuzatiladi.

Gaz miqdori 75 % bo'lganda - o'lim yuz beradi. Ish joyidagi ruxsat etilgan miqdor 300 mg/m^3 , tozalangan tabiiy gazning asosiy komponenti - metandir.

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

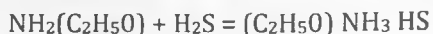


Gazni vodorod sulfiddan tozalashda natriy sodali eritma pastga oqib tushishi mobaynida qarama - qarshi yo'nalishda oqim bo'yicha harakatlanayotgan tabiiy gaz bilan to'qnashadi va uning tarkibidagi vodorod sulfid bilan to'yinadi, ya'ni gaz tarkibidan vodorod sulfid ajraladi. Regeneratsiya qilingan eritma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

Gaz tarkibidan vodorod sulfididan yanada sifatli tozalash uchun va vodorod sulfidini alohida ajratib olish uchun kimyoviy reagentlar sifatida etanolaminli eritmalaridan foydalaniladi.

Etanolaminlar ammiakning hosilalari bo'lib, agar ammiak molekulasida bitta vodorod atomi $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}$ guruhi bilan almashtirilsa, monoetanolamin $\text{NH}_2(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})$ hosil bo'ladi. Agar ammiak molekulasidagi ikkita vodorod atomi $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}$ guruhi bilan almashtirilsa, dietanolamin, agar uchta molekulasi almashtirilsa, trietanolaminlar hosil bo'ladi. Barcha turdagi etanolaminlar vodorod sulfidi va uglerod oksidlarini yutish xossalariga ega bo'lganligi uchun gazni tozalash uchun ularning turli xildagi konsentratsiyalaridagi eritmalaridan foydalaniladi.

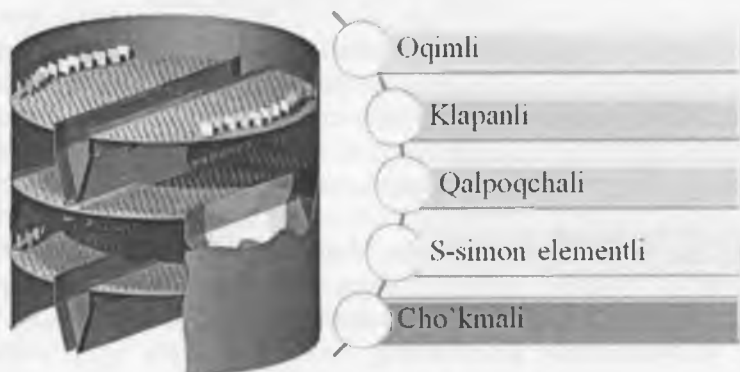
Oddiy haroratlarda etanolaminlar vodorod sulfid va uglerod oksidlari bilan noturg'un birikmalar hosil qiladi. Masalan, monoetanolaminning vodorod sulfid bilan quyidagicha o'zaro ta'sirlashadi:



Bu reaksiya qaytar reaksiya bo'lib, oddiy haroratlarda u chapdan o'ngga, ya'ni monoetanolamin vodorod sulfidni biriktiradi, xloratning 70-100 °Cga ko'tarilishi bilan 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 tarelkalar o'rnatiladi(14.1-rasm). Gaz yuqoriga harakatlanishi davomida tarkibidagi vodorod sulfidi va uglerod oksidlaridan tozalanib absorber yuqori qismidan chiqib ketadi.



14.1-rasm. Absorber tarelkalarining turlari

Tozalangan tabiiy gaz normal sharoitda parafin qatori uglevodorodlar, ya'ni metan, etan, propan, butan kabi gazlar aralashmasidan iborat. 20 – 40 °Cda vodorod sulfid va is gazi yutiladi, to'yingan eritmani 105-170 °Cgacha qizdirilganda ajralib chiqadi.

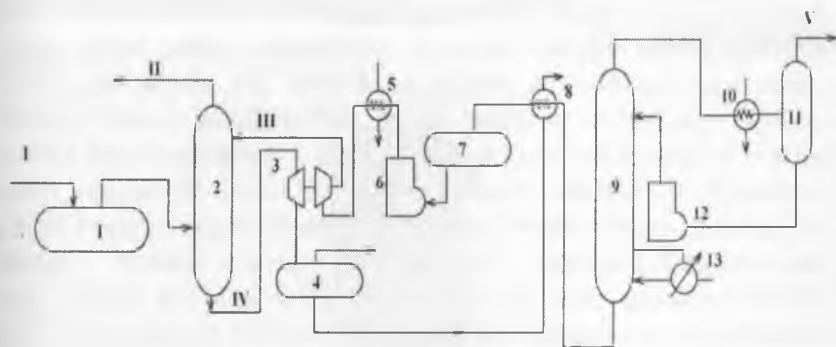
14.1-jadval. Etanolaminlarni asosiy xossalari jadvali.

Ko'rsatkichlar	MEA	DEA	TEA
Kimyoviy formulasi	$C_2H_5ONH_2$	$(C_2H_5O)_2NH$	$(C_2H_5O)_3N$
Zichligi, kg/m ³	1018	1101	1120
Molekulyar ogirligi	61	105	149
Eruvchanligi, %da:			
Suvda	100	100	100
Uglevodorodda	0	0	0

Tozalash uchun uzatilayotgan gaz 1-ajratgichga uzatiladi. Bu yerda MEA eritmasi absorberda ko'piklanmasligi uchun to'liq

kondensat ajratib olinadi. Vodorodsulfid va is gazidan gazni tozalash jarayoni absorber 2-da amalga oshiriladi. Absorber yuqori qismidan MEA eritma III-ga uzatiladi, pastdan gaz uzatiladi. Absorber yuqori qismidan tozalangan gaz II-ga chiqadi va iste'molchiga jo'natiladi. Vodorodsulfid va is gazi bilan to'yingan eritma IV-absorberning pastki qismidan chiqib, gidravlik trubina 3-ga uzatiladi. U yerda eritma energiyasidan foydalaniladi. SHuning uchun eritma bosimi tezda pasayadi (misol, Kanadadagi Rimbi zavodida $-67 \cdot 10^5$ dan $7 \cdot 10^5$ Pa). Bu yerdan chiqqan eritma ekspanzer 4-ga tushadi. Unda absorberda eritma orqali yutilgan uglevodorodlar ajratib olinadi(14.2-rasm).

To'yingan eritmani regeneratsiya qilish, ya'ni tozalash desorberda amalga oshiriladi. Desorberda issiqlik va moy almashinishini ta'minlovchi tarelkalar joylashgan. Bu jarayon desorber pastida qaynatgich yordamida qizdirish natijasida eritmaning bug'lanishi va desorber yuqori qismidan kiritilayotgan bug' - gaz aralashmasi kondensatini sug'orish (orosheniya) natijasida erishiladi.



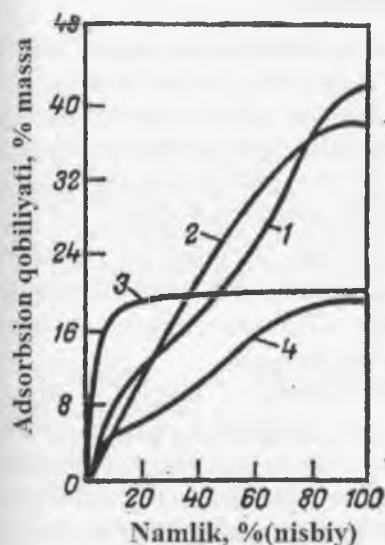
14.1-rasm. MEA eritmasi bilan gazni tozalash qurilmasining texnologik sxemasi

- I - gaz tozalashga; II - toza gaz; III - tozalangan eritma (MEA); IV - to'yingan MEA eritmasi; V - nordon gaz. 1 - ajratgich (separator); 2 - absorber; 3 - nasos bilan gidravlik trubina; 4 - ekspanzer; 5,10 - sovutgichlar; 6,12 - nasoslar; 7 - yig'uvchi tindirgich; 8 - issiqlik almashtirgich; 9 - desorber; 11 - separator; 13 - bug' isituvchi (paropodogrevatel).

Eritmani to'liq tozalash jarayoni shu holda amalga oshiriladi. Tozalangan eritma desorberdan chiqib issiqlik almashtirgich 8-da to'yingan moddaga issiqlik beradi va yig'uvchi tindirgich 7-idishga uzatiladi. Yig'uv idishidan eritma nasos 6-yordamida sovutgich 5 ga uzatiladi. 5-dan o'tgan eritma gidravlik trubinali nasos yordamida absorber yuqori qismiga uzatiladi. Desorber yuqorisidan chiqayotgan bug'-gaz aralashmasi sovutgich 10-da yaxlitlanadi va ajratgich 11-da nordon gaz va flegmaga ajratiladi. Bu yerdan nordon gaz oltingugurt sexiga yuboriladi. Flegma esa desorber yuqori qismiga 12-nasos yordamida uzatiladi.

14.3. Gazlar tarkibidan nordon gazlarni adsorbsion tozalash

Adsorbtsiya deganda - biz gazlar tarkibidan bir yoki bir necha qo'shimcha komponentlarni qattiq yutuvchi ya'ni, adsorbentlar yordamida tozalash jarayonini tushunamiz. Yutuvchi modda adsorbent yutiluvchi moddani adsorbat yoki adsorbtiv deb ataymiz. Adsorbtsiya jarayonini mexanizmi adsorbtsiya mexanizmidan farqli o'laroq, undan suyuq yutuvchi yordamida, emas, balki qattiq yutuvchilar yordamida amalga oshiriladi. Bu usullarning o'zini qo'llash me'yorlari mavjud bo'lib, qo'llanganda yuqori texnik-iqtisodiy samara berishi hisobga olinadi. Adsorbtsiya usuli asosan yutiluvchi suyuqliklar konsentratsiyasi yuqori bo'lmagan holda qo'llaniladi. Agar yutiluvchi suyuqlik konsentratsiyasi yuqori bo'lsa, adsorbtsiya usulidan foydalanish yaxshi samara beradi. Adsorbtsiyaning fizik va kimyoviy turlari mavjud bo'lib, fizik adsorbtsiya jarayonida adsorbent va adsorbat molekullari Van-Der-Vaals kuchi ta'sirida o'zaro tortishish kuchi ta'sirida amalga oshadi.



1 – ayumogel



2 – silikagel



3 – seolit



4 – alyuminiy oksidi

14.2-rasm. 25°Cda turli adsorbentlarning suvni adsorbsiyalash izotermasi



14.3-rasm. Adsorber sxematik ko'rinishi

- 1 – gaz kirish shtutseri; 2 – gaz oqimini taqsimlagich; 3 – to'r;
 4 - adsorbent; 5 - qobiq; 6 – gaz chiqish shtutseri; 7 – adsorbentni chiqarish uchun lyuk; 8 - adsorbentni yuklash uchun lyuk.

Kimyoviy adsorbsiya

Kimyoviy adsorbsiya jarayonida yutuvchi va yutiluvchilar molekulasi kimyoviy birikishlar natijasida amalga oshadi. Adsorbent sifatida g'ovak, qattiq moddalardan foydalaniladi. Adsorbent har xil diametrli kapillyar kanalcha-g'ovaklari mavjud. Ular shartli ravishda quyidagicha bo'ladi: Makrog'ovak ($2 \cdot 10^{-4}$ mm dan katta), g'ovak ($6 \cdot 10^{-6}$ dan $2 \cdot 10^{-4}$ mm), mikrog'ovak ($2 \cdot 10^{-6}$ – $6 \cdot 10^{-6}$ mm).

Sanoatda yutuvchi sifatida aktiv ko'mir va mineral adsorbentlar (silikagel, seolit va boshqalar), shu bilan birgalikda sintetik smolalardan foydalaniladi. «Sho'rtanneftgaz» MCHJda gazlarni tozalashda seolitlardan foydalanilmoqda.

Gazlarni mexanik qo'shimchalardan tozlash chang ushlagichlarda amalga oshiriladi. Bu ajratgichlar asosan gazni, kompressor stantsiyasigacha va gazni taqsimlash stantsiyasigacha kirish oldidan o'rnatiladi. Ular tuzilishi bilan farq qilib, ho'l yoki quruq filtrlash printsipi bilan ishlaydilar (siklon yoki chang ushlagichlar).

Yuqorida ko'rsatilgan barcha qo'shimchalardan tozalangan gaz hidlantiriladi. Hidlantiruvchi modda sifatida etilmerkaptan C_2H_5SH ishlatiladi. Hidlantirish jarayoni «barbotaj» apparatida sodir etilib, 1000 m³ gazga 16 gr. etilmerkaptan qo'shiladi. Tozalangan tabiiy gaz bosh inshootda joylashgan bosh kompressor yordamida magistral gaz quvuriga haydaladi.

Xulosa

Gaz tarkibida gaz va suyuq holatda uchraydigan nordon komponentlar gazning sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatib, uning yonishi va u orqali ajraladigan issiqlik energiyasi kamayishiga olib keladi. Bu inson hayoti va turli jihozlar bilan bog'liq jarayonlarda xavfni oshiradi. Bu bo'limda gazlarni tozalash usullari, vositalari, jihozlari haqida ma'lumot berilgan bo'lib, ushbu usullarni qo'llash mexanizmlari bayon etilgan.

Tayanch iboralar

Nordon gaz, merkaptan, vodorod sulfid, amin, seolit, faol ko'mir, silikagel, boksit.

Nazorat savollari

1. Nordon gaz tarkibini tushuntiring.
2. Adsorbsiya usuli afzalligi nimada?
3. Odorant sifatida nima ishlatiladi?
4. Toza gazda qancha H_2S qoladi?
5. Eng arzon adsorbent qaysi?
6. Adsorbent g'ovaklar o'lchami qanaqa?
7. CO_2 ning salbiy ta'siri nimada?
8. Ajratib olingan nordon komponent qayerda ishlatiladi?

Test savollari

1. Tabiiy gaz va neft gazlarini tozalashdan maqsad nimadan iborat?

A) ularni qayta ishlashga tayyorlash, tarkibidan H_2S va CO_2 ni ajratish.

B) tarkibidagi azotli birikmalarni ajratish;

C) tarkibidan aromatik uglevodorodlarni ajratish;

D) tarkibidan suv bug'larini ajratish;

2. Gazlarni absorbtion usulda tozalashda yutuvchi modda sifatida quyidagidan foydalaniladi:

A) adsorbentlar

C) rektifikat

B) adsorbent

D) katalizat

3. Gazlarni tozalash tizimida desorber vazifasi nimadani iborat?

A) adsorbent tarkibidan H_2S va CO_2 ni ajratish.

B) gaz tarkibidan suvni ajratish

C) adsorbent tarkibidan suvni ajratish

D) kondensat tarkibidan adsorbentni ajratish

4. Gazlarni yuqori darajada tozalashda qaysi usul qo'llaniladi?

A) adsorbtion

C) rektifikatsiya

B) absorbtisiya

D) kondensatsiya

5. MDEA nima?

A) metildietanolamin

C) metandietanabsorbent

B) monodietanolamin

D) metildietilammik

6. Molekulyar elaklar nima?

A) seolit

C) ko'mir

B) silikagel

D) bentonit

7. Adsorbentlar bu -

- A) bug' va gazlarni yutishga mo'ljallangan suyuqliklar
- B) suyuqlarni yutuvchi g'ovaksimon qattiq jism
- C) aralashma ajratib oluvchi suyuqlik
- D) gazli aralashmalarni tozalovchi gaz

8.Adsorbentlar bu -

A) suyuq va gaz holatdagi aralashmalar tarkibidan bir yoki bir necha komponentni yutuvchi g'ovaksimon qattiq jismlar.

- B) bug' va gazlarni yutishga mo'ljallangan suyuqliklar
- C) aralashma va qattiq jismlar tarkibidan moddalarni ajratib oluvchi suyuqliklar

D) gazli aralashmalarni tozalovchi gazlar

9.Absorbtsiya jarayoni -

A) gazsimon aralashmalaridan suyuqlik yordamida bir yoki bir necha komponentlarni ajratib olish jarayoni.

B) eritmalar yoki qattiq g'ovaksimon moddalar tarkibidan bir yoki bir necha komponentlarni erituvchilar yordamida ajratib olish

- C) eritma tarkibidan erigan qattiq komponentni ajratib olish
- D) suyuqlik yoki gaz aralashmalaridan qattiq jismlar yordamida bir yoki bir necha komponentlarni ajratib olish

10.Gaz tarkibida CO₂ni bo'lishining qanaqa salbiy ta'siri bor?

- A) Gazning yonish issiqligini pasaytiradi
- B) Gaz qovushqoqligini oshiradi
- C) Gazda gidrat hosil qiladi
- D) Gazning molekulyar massasini pasaytiradi

15-BO'LIM. NEFT VA GAZNI UZATISH USULLARI

15.1. Neft va gazni tashuvchi vositalarning rivojlanishi

Neft va gaz tashuvchi vositalar (temir yo'l, suv, avtomobil va quvur transporti) ning rivojlanishi neft va gaz qazib olishning jadal sur'atlarda o'sishi bilan uzviy bog'langan.

Arxeologlarning ta'kidlashicha, eramizdan 6000 yil oldin Yevfratda eski neft koni bo'lgan. Neftni daryo orqali tashishda maxsus idishlardan foydalanilgan. Ularning yuk ko'taruvchanligi 5 t bo'lgan.



15.1-rasm. Neftni tashishning qadimiy usullari

Shuningdek, turli xil hayvonlar (ot, tuya, eshak va h.k.) ustiga bochkalar va arava orqali tortib tashish amalga oshirilgan. Temir yo'llar yotqizilib, shu yo'llarda aravalarga neft to'ldirilgan bochkalar yuklab, otlar bilan tortib harakatlantirilgan. Keyinchalik 1-temir yo'l sisternasi AQSHlik olimlar tomonidan yaratilgan.

1863 yilda D.I.Mendelev Baku yaqinidagi V.A.Kokoreva nomidagi neftni haydash zavodiga



borganida neftni quduqdan zavodgacha va zavoddan Kaspiy dengizidagi rezervuarergacha qvuruzatkichdan foydalanishni taklif etdi. O'shanda uning taklifi amalga oshirilmagan.



1865 yilda esa AQSHda "Standart Oil" firmasi dunyoda birinchi marta diametri 50 mm va uzunligi 6 km bo'lgan neft quvurini qurdi. Firma xo'jayini J. Rokfeller edi.

Suyultirilgan gazlarni dengiz orqali 1-marta 1959 yilda AQSHdan Buyuk Britaniyaga "Metan Pioner" nomli gazovozda 5000m³ hajmda tashilgan.



15.2-rasm. "Metan Pioner" gazovozi

1969 yilda Buyuk Britaniyada Jazoiridan Angliyaga suyultirilgan gazlarni tashish uchun "Metan Princess" nomli gazovoz yaratilgan.



15.3-rasm. "Metan Princess" gazovozi

1917 yilga qadar sobiq ittifoqda diametri 203 mm bo'lgan 1127 km uzunlikdagi magistral neft quvuri qurilgan. Keyinchalik 1941 yilda magistral neft quvurlarining uzunligi 4100 km ga yetkazildi. 1940 yildan gaz qazib olishning rivojlanishi bilan magistral gaz quvurlarining qurilishi tez sur'atlarda olib borildi. Masalan: 1940-41 yillarda diametri 300 mm bo'lgan 69 km uzunlikdagi magistral gaz quvuri qurilgan. Magistral gaz quvurlarining umumiy uzunligi 1960 yilda 21·10³ km, 1980 yilda 128·10³ km ni va 1985 yilga esa magistral neft va gaz quvurlarining

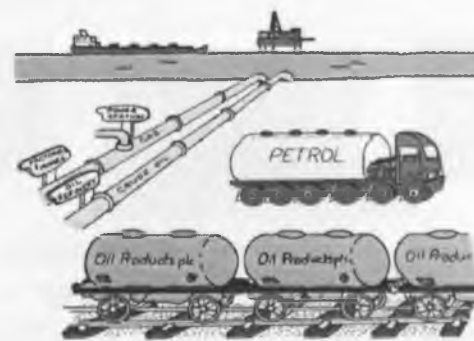
umumiy uzunligi 265·10³ km ga yetkazildi. Qurilgan magistral gaz quvurlarining diametrlari mos ravishda: 700; 800; 1000; 1200; 1400 mm bo'lib, ulardagi bosim 5,5 MPa dan 7,5 MPa gacha va undan ortiq bosimda ishlashga mo'ljallangan.

O'zbekiston mintaqasida neft va gaz qazib olishning jadallashuvi magistral quvurlarini tez sur'atlar bilan qurilishining rivojlanishiga olib keldi. 1960 yillarda uzunligi 3000 km dan ortiq bo'lgan Buxoro-Ural-Markaz magistral gaz quvurining ishga tushirilishi bunga misol bo'ladi.

Hozirgi paytda faqat "O'ztransgaz" tizimidagi magistral gaz quvurlarining umumiy uzunligi 13,6·10³ km ni tashkil etadi.

15.2. Neft va gazni uzatish usullari

Odatda neft va gaz konlari ularni qayta ishlash zavodlaridan yoki boshqa turdagi iste'molchilardan uzoqda joylashgan bo'ladi. Shuning uchun neft va gazni iste'molchiga yetkazib berish katta kuch va mablag' talab qiladi. Neft va neft mahsulotlarini tashishni quyidagi to'rt usuli mavjud:



15.4-rasm. Neft va gaz tashish usullari

Suv yo'li orqali tashish

Suv yo'li orqali tashish, asosan katta hajmdagi rezervuarlar orqali tashkil qilinadi. Suv yo'li orqali neft mahsulotlarini tashish uchun neftni qabul qilib oladigan va topshiradigan joylarida katta hajmdagi kemalarni qabul qilish uchun moslashgan portlar, nasos stansiyalari, mahsulotni saqlash uchun katta hajmdagi saqlagichlar

kerak bo'ladi. Odatda suv yo'li bilai neft mahsulotlarini tashish materiklararo miqiyosda yoki boshqa usullar bilan yetkazilish iloji bo'lmaganda tashkil qilinadi. Masalan, arab davlatlarida (Saudiya Arabistoni, Quvayt, Birlashgan Arab Amirliklari) Yevropaga, Amerikaga, Yaponiyaga neft va neft mahsulotlarini tashish suv yo'li orqali tashkil qilingan. Bu usul bilan neft tashish ancha qimmat deb hisoblanadi.

Temir yo'l orqali tashish

Temir yo'l orqali neft va neft mahsulotlarini tashish keng tarqalgan usul bo'lib, ayniqsa moylar, mazutning hamma navlari, bitum, parafin kabilarni tashish uchun asosiy usul bo'lib hisoblanadi. Temir yo'l orqali neft tashish ham qimmat bo'lib, juda katta va doimiy miqdorda bu usul bilan tashish maqsadga muvofiq emas. Shuni ham aytish kerakki, temir yo'li bilan neftni tashish suv yo'li bilan tashishga nisbatan bir maromda uzluksiz neft bilan ta'minlab turish imkoniyatini beradi. Respublikamizda ana shu usul bilan Qashqadaryo, Buxoro viloyatlaridan Farg'ona neftni qayta ishlash zavodiga neft tashiladi.



15.5-rasm. Temir yo'l sisternalari

Avtomobil bilan tashish

Avtomobil bilan neft va neft mahsulotlarni tashishni odatda uncha uzoq bo'lmagan masofaga tashkil qilish mumkin. Odatda bu usul kon bilan neftni qayta ishlash zavodi orasida temir yo'li yoki quvurlar yotqizish mumkin bo'lmagan holda uyushtiriladi. Masalan, kon bilan zavod orasida tog'li o'lka mavjud bo'lsa, bunday holda avtomobil bilan tashishni yo'lga qo'yish mumkin. Lekin bu usul bilan katta hajmdagi neftni tashishga tashkil qilish katta kuch va mablag'ni talab qiladi va neft mahsulotlari tannarxini sezilarli darajada oshirib yuboradi.



15.5-rasm. Avtosisternalar

Neftni quvurlar orqali tashish

Neft quvurlari orqali neftni uzatish eng keng tarqalgan usul bo'lib, boshqa hamma usullardan eng arzonligi, uzluksizligi bilan ajralib turadi. Bu usul bilan katta hajmdagi neft va neft mahsulotlarini (benzin, kerosin, dizel yoqilg'isi va h.k.) yil davomida hech qanday qiyinchiliklarsiz uyushtirish mumkin. Bu usul bilan neft tashilganda asosiy xarajatlar neftni haydovchi nasos stansiyalari faoliyatiga va neft quvurini texnik holatini tekshirib turishga sarf bo'ladi.



15.6-rasm. Quvuruzatkichlar

Barcha usullardan quvur orqali tashishni afzalliklari quyidagilardan ko'rinib turibdi:

1. Katta hajmdagi neft va neft mahsulotlarini uzluksiz holda yetkazib beriladi.
2. Bir quvurdan neft va uning mahsulotlarini yetkazib berish imkoniyati bor.
3. Quvurlarni har qanday geografik sharoitda va xohlagan masofaga qurish mumkin.
4. Bu usul bilan neft tashilganda texnologik yo'qotishlar eng kam miqdorni tashkil qiladi.

5. Bu usul eng ishonchli, ishlatish uchun qulay va sodda, avtomatlashtirishga moyil bo'lganligi bilan ajralib turadi.

Gazni uzatish faqat quvurlar orqali tashkil qilinadi. Shuni aytib o'tish kerakki, oxirgi paytda quvurlar orqali suyultirilgan gazni tashish ham samarali ekanligi tasdiqlandi.

Neft quvurlar orqali uzoqqa uzatilganida ular magistral quvurlar deb yuritiladi. Magistral neft quvurlari boshlang'ich nasos stansiyasidan (odatda kondagi yoki bir necha konlarning umumiy tayyor mahsulot omboridan) neftni qayta ishlash zavodigacha yoki temir yo'l neft quyish estakadasi omborigacha bo'lgan masofada quriladi. Bular orasidagi masofaga qarab neftni haydovchi bir yoki bir nesda stansiyalar bo'lishi mumkin. Magistral neft (gaz) quvurlari katta diametrdagi (500-1200 mm) quvurlardan qurilib, boshlang'ich nasos stansiyasidagi haydash ishchi bosimi 5,0-6,5 MPa atrofida saqlanadi.

O'zbekistonda Farg'ona vodiysidagi konlardan Farg'ona hamda Oltiariq neftni qayta ishlash zavodlariga, Ko'kdumaloq konidan Buxoro neftni qayta ishlash zavodiga neft va kondensatni yetkazib berish quvurlar orqali tashkil qilingan.

Neft va gazni uzatish usullari salmog'i(% hajm)



15.7-rasm. Neft va gaz uzatish usullari salmog'i
Xulosa

Neft va gazni tovar holatga keltirgandan so'ng, uni iste'molchilarga yetkazib berish usulini tanlash mahsulot turiga, sarfiga, mavsumga, joylashuviga, oraliq masofaga bog'liq bo'ladi. Har

bir transport turining o'z afzalliklari hamda kamchiliklarini hisobga olgan holda eng iqtisodiy samarador bo'lgan usulni tanlash zarur bo'ladi.

Tayanch iboralar

Rezervuar, port, saqlagich, temir yo'l orqali tashish, avtomobil bilan tashish, quvurlar orqali uzatish, suyultirilgan gaz, gazomotokompressorlar.

Nazorat savollari

1. Neft va gazni uzatish tarixidan nimalarni bilasiz?
2. Suv transporti vositalariga misollar keltiring.
3. Avtomobil transporti vositalariga misollar keltiring.
4. Temir yo'l transporti vositalariga misollar keltiring.
5. Rezervuarlar sig'imi qancha?
6. Eng maqbul transport turini ayting.
7. Quvur transportining kamchiligi nimada?

Test savollari

1.Eng qadimda neftni daryo orqali tashishda foydalanilgan maxsus idishlarning yuk ko'taruvchanligi qancha bo'lgan?

- A) 5 t
- B) 3 t
- C) 4 t
- D) 2 t

2.Birinchi neft quvurini qaysi firma qachon qurgan?

- A) Standart oil, 1865 yil
- B) Superoil, 1865 yil
- C) Standart oil, 1863 yil
- D) Superoil, 1863 yil

3.Neft quvuri qurish taklifini 1863 yilda birinchi bor kim bergan?

- A) Mendeleyev
- B) Shuxov
- C) Dreyk
- D) Gubkin

4.Propanni tashish uchun mo'ljallangan vagon-sisternaning hajmi necha m³?

- A) 54

B) 60

C) 72

D) 98

5. Butanni tashish uchun mo'ljallangan vagon-sisternaning hajmi necha m³?

A) 60

B) 54

C) 72

D) 98

6. Propan-butan aralashmasini tashish uchun mo'ljallangan vagon-sisternaning hajmi necha m³?

A) 98

B) 60

C) 72

D) 54

7. Tankerning bosh va burun bo'limlarini ajratuvchi nima?

A) Kafedrom

B) Gavan

C) Bo'lma

D) Termos

8. Temir yo'l rezervuarining bug' kuylagining ichiga nima solinadi?

A) issiq suv yoki issiq bug' haydaladi

B) maxsus isitilgan mazut solinadi

C) maxsus suyuqlik solinadi

D) issiq gaz yoki neft solinadi

9. Avtomobil transportida asosan qanday mahsulot tashiladi?

A) propan, butan, neft mahsuloti

B) neft va gaz

C) gaz va suv

D) suv va neft

10. Quvur transportining asosiy kamchiligini ko'rsating.

A) mahsulotni istalgan yo'nalishga tashish mumkin emasligi

B) tashishning qimmatligi

C) ko'p miqdordagi har xil neft mahsulotlarini tashish mumkin emasligi

D) neft va uning mahsulotlarini tashishidagi isrof bo'lishning boshqa transportdan ko'pligi

16-BO'LIM. NEFT UZATUVCHI MAGISTRAL QUVURUZATKICHLAR TUZILISHI VA ISHLASH PRINSIPI

16.1. Magistral quvurlarning sinfi va kategoriyasi

Neft va neft mahsulotlarini haydash uchun ishlatiladigan quvur o'tkazgichlarga - neft quvurlari deyiladi. Agar quvurda haydalayotgan neft mahsulotining nomi keltirilishi kerak bo'lsa, unda haydalanilayotgan mahsulotning turiga qarab - benzin uzatuvchi quvur, kerosin uzatuvchi quvur, mazut uzatuvchi quvur ham deyilishi mumkin.

O'zining maqsadiga qarab neft va neft mahsuloti quvurlari quyidagi guruhlariga bo'linadi:

Ichki quvuruzatgichlar - neft konlari, neftni qayta ishlash zavodlari va neft omborlarining ichki qurilma va obyektlarni bir-biri bilan bog'lash uchun ishlatiladigan neft va neft mahsulotlari quvurlariga aytiladi.

Mahalliy quvur uzatgichlar - ichki quvuruzatgichlardan farqi uning uzunligi (bir necha 10 kilometr) bo'lib, neft konlari yoki neftni qayta ishlash zavodlari bilan magistral neft quvurlarining bosh nasos stantsiyalarini yoki temir yo'l estakadalaridagi quyish punktlari bir-biri bilan bog'lovchi neft va neft mahsulotlarini uzatuvchi quvurlariga aytiladi.

Magistral quvur uzatgichlar - bu quvuruzatgichlar o'zining katta uzunligi bilan tavsiflanadi (100 va 1000 kilometr). Shuning uchun neft va neft mahsulotlarini haydash bir emas, balki magistral quvur trassasi uzunligi bo'yicha joylashgan bir nechta haydovchi stantsiyalar orqali amalga oshiriladi. Ishlash tartibi bu quvur uzatgichlarda uzluksiz bo'lib, vaqtinchalik to'xtashlar tasodifiy yoki quvur ta'miri bilan bog'liq bo'ladi.

2.05.06. - 85 raqamli «Magistral quvuruzatgichlar qurilishi me'yori va qoidalari» (QMQ) ga asosan magistral neft quvurlari va neft mahsulotlari quvurlari shartli diametriga qarab 4 ta sinfga bo'linadi:

Sinfi	Shartli diametri (mm)
I	1000-1420
II	500-1000
III	300-500
IV	300 dan kam

Magistral gaz uzatgich quvurlar deb shunday quvur uzatuvchilarga aytiladiki – gazlarni ishlab chiqarish yoki qazib olish hududlaridan iste'mol qilish hududlariga yetkazib beruvchi quvur uzatgichlarga magistral gaz quvurlari deyiladi. Magistral gaz quvuridan ajralib chiqqan quvurga shahobcha (otvod) deyilib, u haydalayotgan gazning bir qismini alohida joylashgan aholi punkti yoki sanoat korxonasiga yetkazib berish uchun quriladi.

2.05.06. – 85 raqamli «Magistral quvur uzatgichlar qurilishi me'yori va qoidalari» (QMQ) ga asosan ular quvurdagi ishchi bosimiga qarab 2 ta sinfga bo'linadi:

Sinfi	Ishchi bosim (MPa)
I	2,5 – 10
II	1,2 – 2,5

Bitta quvurga ega bo'lgan magistral gaz quvurlarning shartli diametriga asosan o'tkazuvchanlik qobiliyati taxminan 10 – 50 mlrd. m³/yil ga teng bo'ladi.

Quvur uzatgichlarni bir yoki bir nechtasini parallel ravishda, ishlayotgan yoki loyihalanayotgan magistral quvur bilan birga texnik yo'lakka yotqizishi mumkin. Yuqorida keltirilgan «Magistral quvuruzatgichlar qurilishi me'yori va talabi» ga asosan magistral quvurlarning texnik yo'lagi deb - neft va neft mahsulotlarini yoki gazni haydash uchun ishlatiladigan quvurlarning trassa bo'yicha bir nechta parallel yotqizilgan quvur uzatgichlar tizimiga aytiladi. Ba'zi hollarda esa bir texnik yo'lakda ham neft uzatuvchi quvur, ham gaz uzatuvchi quvurlarni joylashtirishga ruxsat beriladi.

Magistral quvurlar (Magistral gaz quvurlari, neft va neft mahsulotlari quvurlari) ni yerga 3 xil usulda yotqizish mumkin:

- a) Yer ostiga yotqizish
- b) Yerga yotqizish
- v) Yer ustida yotqizish

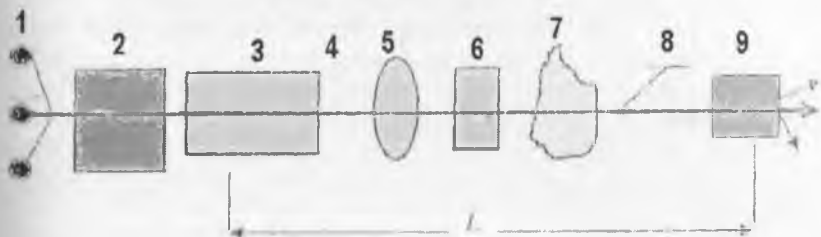
Magistral quvurlar shartli diametri va yotqizilishiga qarab quyidagi kategoriyalarga bo'linadi:

Quvur o'tkazgich	Quvurning yotqizilishidagi kategoriyasi	
	Yer ostida	Yerda va yer ustida
Gazlarni haydash uchun:		
a) 1200 mm dan kam diametrli	IV	III
b) 1200 mm va katta diametrli	III	III
v) Shimoliy qurilish zonasi	III	III
Neft va neft mahsulotlarini haydash uchun	IV	III

Magistral neft quvurlarining tarkibi magistral gaz quvurlariga o'xshash bo'lib – bosh inshoot, bosh nasos stantsiyasi, quvurlar tizmasi, oraliq nasos stantsiyasi turli to'siqlardan o'tish joylari, elektrokimyoviy himoya vositalari va boshqalardan tashkil topgan bo'ladi.

16.2. Magistral neft quvurining tarkibi va vazifalari

Magistral neft quvuri tarkibiga bosh qurilmalar bosh nasos stantsiyasi; quvurining to'g'ri chiziqli bo'limi: oraliq nasos stantsiyalari: turli to'siqlar orqali o'tish bo'linmalari elektrokimyoviy himoya (EKH) vositalari; elektr va aloqa liniyalari; ta'mirlash va quvurini ishlatish kiradi (16.1-rasm).



16.1-rasm. Magistral neft quvuri tarkibining umumiy chizmasi:

1- neft quduqlari; 2 – bosh qurilmalar; 3 – bosh nasos stantsiyasi (BNS); 4 – quvurning chiziqli bo'limi; 5 – sun'iy to'siqlar; 6 – oraliq nasos stantsiyalari (ONS); 7 – tabiiy to'siqlar; 8 – EKH vositalari; 9 – neftni qayta ishlash zavodi yoki uzatuvchi neft ombori; L – magistral neft quvurining uzunligi.

Bosh qurilmalar. Ularning asosiy vazifalari quduqlardan olinayotgan neftni suvlar, mineral tuzlar, mexanik qo'shimchalardan tozalash va uni iste'molchilarga jo'natishga tayyorlab berishdan iborat.

Bosh nasos stansiyasi. Uning asosiy vazifasi jo'natishga tayyorlangan neftni kerakli bosimda quvurga haydashdan iborat. Neftni magistral neft quvuriga haydashda porshinli va markazdan qochma kuchli nasoslardan foydalaniladi.

Oraliq nasos stansiyalari. Ularning asosiy vazifalari neft oqimining gidravlik qarshiliklar natijasida yo'qotilgan bosimni birlamchi bosimgacha ko'tarib berish va yana quvurga haydashdan iborat.

Neftni qayta ishlash zavodi vazifasi. Quvur yoki boshqa transport turi orqali olib kelingan neftni fraksiyalab kerakli neft mahsulotlarini ajratib olish va ularni iste'molchilarga jo'natishdan iborat. Neftni qayta ishlash jarayonida undan 600 dan ortiq neft mahsulotlari ajratib olinadi.

Magistral neft quvurining qolgan obyektlari magistral gaz quvurining obyektlari bajaradigan ishlarni bajaradi.

Bosh inshootda quduqlardan olinayotgan neft tarkibidan suvlar, gazlar, mineral tuzlar va mexanik qo'shimchalardan tozalab iste'molchiga tayyorlab berishdan iborat.

Bosh nasos stantsiyasida jo'natishga tayyorlangan neftni magistral quvurga haydashdan iborat. Neftni haydash uchun porshenli va markazga intilma nasoslaridan foydalaniladi.

Magistral neft quvurlarining chiziqli bo'limiga bosh nasos stantsiyasidan neftni qayta ishlash zavodigacha bo'lgan oraliqdagi quvurlar kiradi. Bosh nasos stantsiyasidan haydalgan neftni iste'molchiga yetkazish uchun xizmat qiladi.

Magistral neft quvurlarining to'siqlar orqali o'tgan bo'limi quvurlarni yer osti va yer ustidan, suv osti va suv ustidan o'tishiga xizmat qiladi.

Oraliq nasos stantsiyalarining vazifasi - oraliq nasos stantsiyasi idishlarida yig'ilgan neftni kerakli bosimda magistral quvurga haydashdan iborat.

Neft haydovchi stantsiyalar orasidagi masofa 50 km dan - 150 km gacha, gaz haydovchi stantsiyalar uchun bu oraliq 100 km dan - 200 km gacha. Neft va neft mahsulotlarini uzatuvchi quvurlaridagi haydovchi (nasos) stantsiyalar elektruzatuvchili markazdan kochma kuchli nasoslar bilan jihozlangan. Neft quvurining boshida, ya'ni neft

konlari yaqinida yoki neft konidan chiqib keluvchi quvurlarning oxirida bosh nasos stantsiyasi joylashgan bo'lib, uning oraliq stantsiyalaridan farqi shuki, uning rezervuarlar saroyining hajmi magistral quvurni bir necha sutka uzluksiz ishlashiga yetadigan miqdorda bo'lishi kerak.

Asosiy qurilmalardan tashqari har bir nasos stantsiyada yordamchi qurilmalar kompleksi mavjud.

Elektruzatuvchi liniyaga uzatilayotgan tok kuchini 110 yoki 35 kV dan 6 KV gacha kamaytirish uchun transformator stantsiyalari, isitish uchun kotyol qurilmasi, bundan tashqari suv ta'minoti, kanalizatsiya, sovutish va h.k. tizimlarida mavjud.

Magistral gaz quvurlarining haydovchi (kompessor) stantsiyalari porshenli yoki markazdan qochma kuchli kompressorlar bilan va porshenli ichki yonuv dvigatellari, gaz turbinli va elektrodvigatelli uzatuvchilar bilan jihozlangan bo'ladi. Ko'pincha markazdan qochma kuchli haydovchilar ikkita yoki uchta ketma - ket bo'lgan guruhlarda ishlaydi va bir nechta guruhlar qo'shib parallel ravishda ishga tushiriladi. Bir agregatning sarfi 50 mln. m³/sut, stantsiyadan chiqishdagi bosim esa 10 MPa bo'lishi mumkin. Agarda gaz koni ishga tushirilgan vaqtda qatlamdagi bosim yuqori bo'lsa, magistral gaz quvurini bosh kompressor stantsiyasiz ham ishlatish mumkin. Hamma kompressor stantsiyalarida gaz changushlagichlar yordamida mexanik aralashmalardan tozalanadi. Bundan tashqari bosh kompressor stantsiyalarida gaz quritilishi, oltingugurt va karbonat angidrit gazidan tozalanishi va tabiiy gaz hidlantirilishi (odorizatsiya) lozim. Kompessor stantsiyalari ham nasos stantsiyalari singari yordamchi qurilmalar bilan jihozlangan bo'ladi.

Issiqlik stantsiyalari tez qotuvchan neft mahsulotlari va yuqori qovushqoqli neftlarini haydovchi quvurlarda quriladi, ba'zi hollarda ularni nasos stantsiyalari bilan birgalikda quriladi. Haydalayotgan mahsulotni isitish uchun bug'li yoki olovli (pechli) isitgichlarni qo'llash mumkin. Issiqlik yuqotilishini kamaytirish uchun quvur issiq o'tkazmas qobiq bilan qoplanadi.

Elektrokimyoviy himoya vositalarining asosiy vazifasi magistral quvurlarining zanglashdan himoya qilishdir. Himoya vositasi vazifasida turli quvvatga ega bo'lgan katod stantsiyalaridan foydalaniladi.

Neftni qayta ishlash zavodining vazifasi neftni fraktsiyalarga ajratib, neft tarkibidan kerakli mahsulotlarni ajratib olish va ularni

iste'molchiga jo'natishdan iborat. Neftni qayta ishlash natijasida 600 xildan ko'proq neft mahsulotlari olinadi.

Xulosa

Tayyor holatdagi neftni iste'molchilarga yetkazib berishning bir necha transport turlari ichida eng maqbuli quvur transporti hisoblanib, ushbu bo'limda uning mavsum tanlamasligi, uzluksiz yetkazib berishi, nazorat qilishning osonligi kabi afzalliklari, turli tabiiy va sun'iy to'siqlardan o'tish usullari, magistral neft quvurlari tiziminig tarkibi va ish prinsipi bayon qilingan.

Tayanch iboralar

Bosh inshootlar, bosh nasos stansiyasi, tabiiy to'siq, sun'iy to'siq, iste'molchi, oraliq nasos stansiya.

Nazorat savollari

1. Magistral neft quvuri diametri bo'yicha necha xil turda bo'ladi?
2. Bosh inshootlar vazifasi nimada?
3. Tabiiy to'siqlarga misol keltiring.
4. Sun'iy to'siqlarga misol keltiring.
5. Elektrokimyoviy himoya vositalariga nimalar kiradi?
6. Magistral neft quvuridagi bosim qaysi oraliqda bo'ladi?
7. Neft quvurini tozalash qanday bajariladi?
8. Neftni ketma-ket haydash tadbirlarini tushuntirib bering.

Testlar savollari

1. Magistral quvurlarni shartli diametriga qarab necha sinfga ajratiladi?

- A) 2 sinfga B) 6 sinfga C) 3 sinfga D) 4 sinfga

2. Suyuqlik yoki gazlarning bir bo'lagini ikkinchi bo'lagiga nisbatan siljishda ko'rsatgan qarshilikka nima deb aytiladi?

- A) Qovushqoqlik B) Zichlik C) Portlovchanlik
D) Elektrlanish

3. Neft va uning mahsulotlarining zichligi qanday asbob bilan aniqlanadi?

- A) Areometr bilan C) Manometr bilan
B) Viskoziometr bilan D) Termometr bilan

4. Neft va uning mahsulotlarining qovushqoqligi qaysi asbob bilan aniklanadi?

-
- A) Kavernomer bilan C) Manometr bilan
B) Viskozimetr bilan D) Termometr bilan

5. Magistral neft quvuri bo'limiga nimalar kiradi?

- A) Magistral neft quvuri bo'limiga neftni, yiguv rezervuarlardan to sisternalargacha bo'lgan qismi kiradi
B) Magistral neft quvuri bo'limiga neft kon havzasidagi bosh nasos stantsiyasidan toki neftni qayta ishlash zavodigacha bo'lgan masofa kiradi

C) Magistral neft quvuri bo'limiga neftni tuzsizlantirish va suvsizlantirish oralig'idagi masofa kiradi

D) Magistral neft quvuri bo'limiga neftni separatorlardan tozalash va uni qayta ishlash bulimi kiradi

6. Elektrokimyoviy himoya vositalarining asosiy vazifasi nima?

- A) Quvurdagi ochish yopish vazifasini bajaradi
B) Quvurdagi haroratni ko'rsatib turadi
C) Yer osti magistral quvurlarini korroziyadan himoya qiladi
D) Quvurlarni ichki iflosliklardan tozalaydi

7. Magistral quvuridagi rezina sharlar diametri qanday kattalashtiriladi?

- A) Magistral quvur diametridan kattaroq qilib yasaladi
B) Magistral quvur diametri bilan bir xil qilib yasaladi
C) Rezina sharni qizdirish natijasida erishiladi
D) Rezina sharning ichiga suv solish orqali erishiladi

8. Magistral quvurlarni tozalashni necha xil usulini bilasiz?

- A) Pnevmatik va gidravlik usuli C) Joriy va davomiy
B) Yer osti va yer usti D) Yillik va sutkalik

9. Magistral quvuridagi skripkaning vazifasi nimadan iborat?

- A) Magistral quvurini korroziyadan himoya qiladi
B) Magistral quvurini ichki iflosliklardan tozalaydi
C) Magistral quvurining diametrini o'lchaydi
D) Magistral quvurini tashqi tarafdan tozalaydi

10. Quvurlardagi lupingning vazifasi nima?

- A) Quvurlardagi bosimni ulchaydi
B) Quvurlarda ta'mirlash ishlarini bajaradi
C) Magistral quvurga parallel holda ulab qo'yilgan quvur
D) Magistral quvurini ichki iflosliklardan tozalaydi

17-BO'LIM. GAZ UZATUVCHI MAGISTRAL QUVURUZATKICHLAR TUZILISHI VA ISHLASH PRINTSIPI

17.1. Magistral gaz quvurlarining tavsifi

Gaz quvuri, gaz uzatkich (gazoprovod) — yonuvchi gazlarni qazib olingan yoki ishlab chiqarilgan joyidan iste'mol qilinadigan joyigacha uzatish (yetkazib berish) uchun mo'ljallangan inshootlar (quvurlar, tayanchlar, yo'lakay binolar) majmui. Birinchi marta gaz quvuridan milod boshlarida Xitoyda foydalanilgan. Bunda tabiiy gaz bambukdan yasalgan quvurlarda uzatilgan. 18-asr oxirida Yevropada gaz cho'yan, 19-20 asrlarda esa puxlat quvurlarda uzatilgan. Hozir gaz quvurlari yer ostidan (tayanchlar ustidan) o'tkazilishi mumkin. Gaz quvuri magistral (gaz uzoq joylarga, boshqa shahar yoki mamlakatlarga yetkazib beriladigan), mahalliy (gaz biron bir hudud doirasida yetkazib beriladigan) va shahar (gaz muayyan bir shahar doirasida yetkazib beriladigan) xillarga bo'linadi. Quvurlarni korroziyadan saqlash uchun izolyatsiyalash, katod va protektorli himoya usullaridan foydalaniladi. Gaz quvuri 5,5-10,0 MN/m² gacha bosimga chidaydigan qilib quriladi. Gaz quvuri diametri har xil (720 dan 1420 mm gacha) bo'ladi. Gaz quvuridagi gaz bosimini gaz-kompressor stansiyasi me'yorga solib turadi. Gaz quvurining oxirgi punktlarida gaz taqsimlash stansiyalari ko'riladi. Bu punktlardan gaz iste'molchilarga tarqatiladi.



**17.1-rasm. Magistral gaz
quvurining umumiy ko'rinishi**

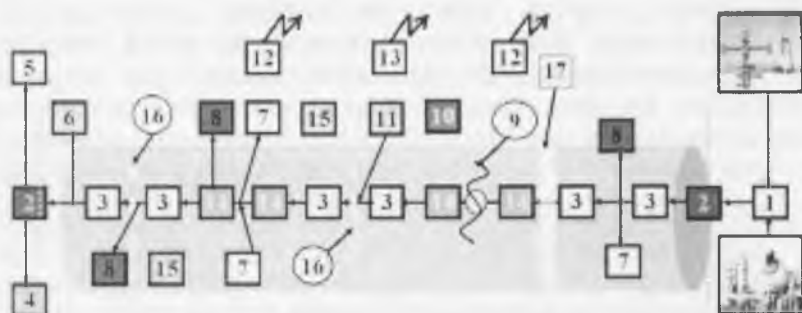


**17.2. Magistral gaz quvurlari
tarkibiy elementlari va ish
prinsipi**

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

mo'ljallangan yuqori bosimli quvurlar mo'ljallangan tarmoqli shoxobchalar. Siqilgan uglevodorod gazlarini (propan, butan va ularning aralashmalarini) 45 °C haroratda to'yingan bug'larining qayishqoqligi 1,6 MPa dan ortiq bo'lmagan boshqa siqilgan uglevodorodlarni tashish uchun mo'ljallangan magistral quvurlar tarmoqlariga ularni ishlab chiqarish joylaridan (tabiiy va sun'iy uglevodorod gazlarini siqish zavodlaridan) iste'mol qilish joylarigacha (qabul qilish va uzatish bazalari, gaz quyish bekatlari, sanoat va qishloq xo'jaligi korxonalari, portlar, gaz tarqatish stansiyalari, jo'natish bazalari) bo'lgan quvurlar tarmoqlari va shoxchalanishlari kiradi. Magistral gaz quvur tarmoqlariga quyidagi obyektlar kiradi (17.2-rasm): gaz qazib olish joyida gaz yer qatlami bosimining ta'siri ostida quduqlardan yig'uvchi individual gaz quvurlari bo'ylab gaz to'plash punktlariga keladi, bu yerda u birinchi marta o'lchanadi va zarur bo'lgan hollarda redutsiyalanadi. Gaz to'plash punktlaridan gaz qazib olish va gaz to'plash kollektoriga, u bo'ylab esa bosh inshootga – gazni majmuaviy tayyorlash qurilmasiga (rus. УКПГ) yo'naltiriladi, bu yerda gaz tozalanadi, suvsizlantiriladi, ikkinchi marta o'lchanadi va tovar konditsiyasi holatiga keltiriladi. Bosh kompressor stansiyasida gaz gaz maydalash agregatlari bilan nominal ishchi bosimigacha (7,5 MPa) siqiladi, so'ngra esa magistral gaz quvurlari tarmog'ining chiziqli qismiga keladi. Gaz quvurlari tarmog'ining chiziqli qismiga chiziqli armatura bilan magistral quvurlar tarmog'ining o'zi, tabiiy va sun'iy to'siqlardan o'tish joylari, texnologik aloqa va elektr uzatish liniyalari, trassa bo'ylab o'tgan va trassaga keluvchi yo'llar, himoyalash inshootlari, oraliq iste'molchilarga ajralish shoxobchalari, suv va kondensat to'plagichlar, elektrokimyoviy himoyalash tizimi kiradi. Magistral gaz quvurlari tarmog'ining chiziqli qismiga, shuningdek, lupinglar, ehtiyot quvurlarini zahiralash omborlari, vertolyot maydonchalari va chiziqli qismda ishlaydigan ta'mirlovchi aloqachilar uchun mo'ljallangan uylar kiradi. Magistral gaz quvurlari tarmog'ining yer usti obyektlariga kompressor stansiyalari va gaz taqsimlash stansiyalari kiradi. Kompressor stansiyalari yonida, qoidaga ko'ra yashash posyolkasi quriladi. Kompressor stansiyalari gidravlik hisob-kitoblarga muvofiq bir-biridan 120–150 km uzoqlikda joylashadi. Katta

diametrli (1220–1420) magistral gaz quvurlari (MG) tarmog'ining kompressor stansiyalarida (KS) gazni siqish hozirgi kunda, qoidaga ko'ra, oshirilgan foydali ish koeffitsiyentiga ega bo'lgan gazoturbina dvigateli GPA-TS-16A, GPA-TS-25 va GPU-16A gaz haydash agregatlari bilan amalga oshiriladi.



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

Magistral quvur tarmoqlarining ishlash sharoitlari koeffitsiyentiga bog'liq ravishda belgilangan kategoriyalari a mustahkamlikni hisoblashda quvurlar tarmog'ining yig'ish payvandli birikishlarining fizikaviy uslublar bilan nazoratga tortiladigan t sonini (ularning umumiy sonidan % larda), shuningdek quvur tarmoqlarini ishlatishda topshirishdan oldingi gidravlik sinovlardagi P sinov bosimni belgilaydi. Magistral gaz quvur tarmoqlari kompressor stansiyasiga kirishdagi ishchi nominal ishchi bosimga bog'liq ravishda ikkita sinfga bo'linadi: I. 2,5 dan – 10 MPa gacha (bu qiymatlarni ham o'z ichiga olgan holda); II. 1,2 dan – 2,5 MPa gacha (bu qiymatlarni ham o'z ichiga olgan holda).

Kategoriya	m	P _{sinov}
V (oliy) (a=0,6)	100	P _{sinov} =1,25 P _{ichki}
I (a=0,75)	100	P _{sinov} =1,25 P _{ichki}
II (a=0,75)	100	Oldindan gidravlik
III (a=0,9)	100	sinovlardan o'tkazish
IV (a=0,9)		ko'zda tutilmaydi

Texnologik hisobni gidravlik bo'limida bajarishdan asosiy maqsad quvurdagi oqayotgan mahsulotning (boshlang'ich, oxirgi, o'rta) bosim yo'qotilishi aniqlanadi. Hisob bajarilgandan so'ng nasos yoki haydash stansiyalarini qayerlarga joylashtirish mumkinligi kelib chiqadi. Gaz quvur tarmoqlarini qoyatoshli va toshli qatlamlarga yotqizishda izolatsion qoplamni shikastlanishdan himoyalash uchun oldindan 10 sm dan kam bo'lmagan qalinlikda yumshoq qatlam yotqiziladi va quvurlar tarmog'ining usti ham 200 mm dan kam bo'lmagan qalinlikda yumshoq qatlam bilan ko'miladi. Bundan tashqari g'iloflovchi matlar kabi maxsus uskunalar ham foydalanish mumkin. Magistral gaz quvur tarmoqlarini suvli to'siqlar (katta va kichik), botqoqliklar, jarliklar, tepaliklar, temiryo'llar va avtomobil yo'llaridan o'tish joylari ko'proq yer ostida bo'ladi. Barcha holatlarda o'tish joyining turini tanlash turli xil variantlarning texnikiqtisodiy ko'rsatkichlarini solishtirish asosida amalga oshirilishi lozim. Gaz quvur tarmoqlarining yirik suv to'siqlari orqali suv ostidan o'tish joylari gidrologik, geologik-muhandislik, topografik va 17 hududiy-xo'jalik tadqiqotlarining ma'lumotlari asosida loyihalanadi. Bunday o'tish joylari, qoidaga ko'ra, vibratsiyalar paydo bo'lishiga, quvurlar tarmog'ining kemalar yakorlari bilan shikastlanishi va yemirilishiga olib kelishi mumkin bo'lgan yalang'ochlanib qolishning oldini olish maqsadida suv havzalari va daryolarning tubidagi cho'kindilardan pastga cho'ktiriladi. Suv ostidagi quvurlar tarmog'ining muvozanatlangan (cho'ktirilgan) eng yuqoridagi tarkib toptiruvchisi daryo o'zanining prognozlanadigan eng chekka yuvilib ketish profilidan 0,5 m pastda joylashishi lozim (prognoz 25 yilga tuziladi). Suv ostidan o'tish joylarining chegaralari suv havzalarining yoki daryolarning qirg'oqlarida tiqin armaturalarini (kranlar va zadvijskalarni) o'rnatish joylari bilan belgilanadi. Gaz quvur tarmoqlarining suv ostidan o'tish joylari, qoidaga ko'ra, amaldagi yoki loyihalanadigan ko'priklar, pristanlar, vodozabor (suv olish va chiqarish inshoot)lar va boshqa gidrotexnik inshootlar, temir yo'l ko'priklari va avtomobil yo'llari ko'priklari, sanoat korxonalari va gidrotexnik inshootlardan

oqim bo'yicha pastda o'tkazilishi lozim. Quvur tarmog'ining diametri 1000 mm gacha va 1000 mm dan ortiq bo'lganda bu masofa mos ravishda 300 va 500 m ni, xuddi o'sha diametrlarda pristanlar va daryo portlaridan mos ravishda – 1000 va 1500 m ni, vodozaborlardan 3000 m ni tashkil qilishi lozim. Gaz va neft quvurlari tarmoqlarining suv ostidan o'tish joylari ikki va ko'p tarmoqli bo'lganligi sababli, ikkita qo'shni tarmoq o'qlari orasidagi masofa quvurlar tarmog'ining diametri 1000 mm dan kam va 1000 mm dan ortiq bo'lganda 30 va 50 m ni tashkil qilishi lozim. Suv ostidan o'tish joylarining o'zanli qismida qiyshiq (egri) trubalarni o'rnatishga faqat maxsus holatlarda yo'l qo'yiladi. Qoidaga ko'ra, suv osti transheyasining profili quvurlar tarmog'ining tabiiy (erkin) egilish radiusiga mos kelishi lozim. Botqoqliklarda neft va gaz quvurlarini yer ostidan o'tkazish torf qatlamining quvvati va suv rejimiga bog'liq ravishda yer qatlamida yoki bevosita torf qatlamida amalga oshiriladi. Bunda neft va gaz quvurlari tarmoqlarining uchastkalari suv yuzasiga chiqib qolishining oldini olish uchun ular maxsus yuklar (temir-beton) bilan ballastlanadi (muvozanatlanadi), yaxlit torkret-beton yoki yig'iladigan temir-beton qobiqlar bilan qoplanadi, shuningdek 18 vintli, gapunli va mineral qatlamda ochiladigan ankerlar bilan mustahkamlanadi.

Gaz quvur tarmoqlarini temir yo'llar va avtomobil yo'llari orqali yer ostidan o'tkazishda quvur tarmoqlari bu yo'llarning qoplamalari ostiga himoyalovchi maxsus g'ilof quvurlarda (kojuxlarda) yotqiziladi, bu g'ilof quvurlarning diametri quvur diametridan 200 mm katta bo'lishi lozim. Gaz quvur tarmoqlari V kategoriyali avtomobil yo'llari, sanoat korxonalarining barcha kategoriyadagi avtomobil yo'llari, dala yo'llari bilan kesishganda himoyalash kojuxlari o'rnatilmaydi. G'ilof chetlari temir yo'llarning eng chekka liniyasidan 25 m va avtomobil yo'llaridan 10 m masofaga chiqariladi. Magistral gaz quvur tarmoqlarining g'iloflari tortuvchi svechalar bilan jihozlanadi, neft mahsulot quvurlari tarmoqlaridan esa nazorat quduqlari bilan avariya kanavalar chiqariladi. Magistral gaz quvurlari tarmoqlarini (asosan, gaz quvurlari tarmoqlarini) yer ustidan o'tkazish ko'p yillik muzliklar va barqarorligi past bo'lgan yer qatlamlari rayonlarida, tog'-kon qazib chiqarishlarida, cho'llarda, botqoqliklarda tabiiy to'siqlar orqali katta va kichik o'tish joylarida qo'llaniladi. Yer ustidan o'tkazilgan quvur tarmoqlari va ularning uchastkalari konstruksiya tarkibiga kiruvchi kompensatsiyalovchi qurilmalarga ega bo'ladi: yer ustidan

«ilon izi» bo'ylab o'tkazish, gaz quvurlari tarmoqlarini biroz egilish bilan o'tkazish va boshqalar. Tayanchlarning konstruksiyasiga bog'liq ravishda quvurlar tarmoqlarining yer ustidan o'tish joylari bir oraliqli; kompensatorlarsiz konsollarsiz ko'p oraliqli (yerga yoki plitaga tayanuvchi); kompensatorli konsolli ko'p oraliqli (tayanchlar, ustunlar, qoziqlar va boshqa konstruksiyalardan iborat bo'ladi), kompensatorlarsiz, I simon kompensatorlar bilan, II simon kompensatorlar bilan, «ilon izi» turidagi kompensatorlar bilan; bir oraliqli osilib turuvchi, pilonlar bilan ko'p oraliqli, qoyalarga o'rnatilgan tayanchlar bilan: vintli, arkali, shpengelli, «osilib turuvchi ip» tipida bo'ladi.

Gaz quvurlari tarmoqlarini yer ustidan o'tkazishda quvurlar tarmog'ining o'zining «o'tirish» xususiyatidan foydalaniladi. Magistral gaz quvurlari tarmoqlarini yer ustida yotqizishga nisbatan kam qo'llaniladi. Bunda quyidagi shartlarga amal qilish zarur: – botqoqliklarda, botqoqlangan va suvli joylarda gaz quvurlari tarmog'ini oldindan tayyorlangan asosga o'rnatish va torf bilan ko'mish, so'ngra esa zahira chuqurdan olinadigan mineral tuproq bilan (ba'zi hollarda tashib keltiriladigan tuproq bilan) ko'mish lozim, bu gaz quvurlari tarmog'ini yer ostidan o'tkazishdagi loyiha belgisiga qadar cho'ktirish va mustahkamlash uchun zarur 20 bo'ladigan qimmatbaho vositalardan (temir-beton cho'ktiruvchilar, mustahkamlovchi ankerlar) foydalanmaslik imkonini beradi, biroq shu bilan birgalikda gaz quvurlari tarmog'ini o'tkazish polosa zonasida suv rejimining buzilishiga olib keladi, maxsus suv o'tkazuvchi qurilmalar bo'lishini, gaz quvurlari tarmog'ini ekspluatatsiya qilish paytida ko'mish qatlamini saqlab turish uchun qo'shimcha xarajatlar qilinishini talab qiladi; – unchalik katta quvvatga ega bo'lmagan mineral tuproq qatlami bilan qoplangan qoyatoshli qatlamda gaz quvurlari tarmog'ini rejalashtirilgan yuzaga joylashtirish va mineral tuproq bilan ko'mish lozim, bu qoyatoshli qatlamda transheya qazish, gaz quvurlari tarmog'i ostiga yumshoq tuproqdan «to'shak» tayyorlash va uni yumshoq tuproq bilan ko'mish kabi qimmat baholanadigan ishlardan voz kechish imkonini beradi.

Xulosa

Tayyor holatdagi gazni iste'molchilarga yetkazib berishning bir necha transport turlari ichida eng maqbuli quvur transporti hisoblanib, ushbu bo'limda uning mavsum tanlamasligi, uzluksiz

yetkazib berishi, nazorat qilishning osonligi kabi afzalliklari, turli tabiiy va sun'iy to'siqlardan o'tish usullari, magistral gaz quvurlari tizimini tarkibi va ish prinsipi bayon qilingan.

Tayanch iboralar

Bosh inshootlar, bosh kompressor stansiyasi, tabiiy to'siq, sun'iy to'siq, iste'molchi, oraliq kompressor stansiya, yer osti gaz ombori

Nazorat savollari

1. Magistral gaz quvuri diametri bo'yicha necha xil turda bo'ladi?
2. Bosh inshootlar vazifasi nimada?
3. Tabiiy to'siqlardan o'tish qanday bajariladi?
4. Sun'iy to'siqlarga misol keltiring.
5. Elektrokimyoviy himoya vositalariga nimalar kiradi?
6. Oraliq kompressorlar qaysi oraliqda joylashtiriladi?

Test savollari

1. Magistral gaz quvurlarining yer usti o'tishlari bir yilda necha marta tekshiruvdan o'tkazilishi lozim?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

2. AQSHdagi birinchi metal gaz quvuri nechanchi yilda qurilgan?

- A) 1900 B) 1865 C) 1863 D) 1920

3. Quvurlardagi lupingning vazifasi nima?

- A) Quvurlardagi bosimni o'lchaydi
B) Quvurlarda ta'mirlash ishlarini bajaradi
C) Magistral quvurga parallel holda ulab qo'yilgan quvur
D) Magistral quvurini ichki iflosliklardan tozalaydi

4. Oraliq kompressor stantsiyalarining vazifasi nimadan iborat?

- A) Oraliq KS gazlarni tarqatadi
B) Oraliq KS gazlarni yig'adi
C) Oraliq KS mahsulotni haroratini ko'tarib beradi
D) Oraliq KS gidravlik qarshilik natijasida kamaygan bosimni yana boshlang'ich darajasiga ko'tarib beradi

5. Magistral gaz quvurlari ishchi bosimi necha sinfga bo'linadi?

- A) 10 B) 8 C) 2 D) 9

6. Magistral gaz quvuri bo'limiga nimalar kiradi?

A) Magistral gaz quvuri bo'limiga gaz konida joylashgan bosh kompressor stantsiyasidan toki gazni taqsimlash stantsiyasigacha bo'lgan oraliq kiradi

- B) Magistral gaz quvuri bo'limiga separator kiradi
C) Magistral gaz quvuri bo'limiga gazogolder kiradi
D) Magistral gaz quvuri bo'limiga rezervuarlar parki kiradi

7. Magistral gaz quvuri deb nimaga aytiladi?

A) Magistral gaz quvuri bu-suvni transport kiladi, uning diametri 100 mm ga teng

B) Magistral quvur deb, dizel yoqilg'ilarini AYOQSH gacha tashuvchi va diametri 500 mm li quvurlarga aytiladi

C) Magistral gaz quvuri deb, moylarni transport qiluvchi diametri 150 mm li quvurlarga aytiladi

D) Magistral gaz quvuri deb, neft va gaz mahsulotlarini kon xavzasidan toki iste'molchigacha bo'lgan bo'limiga aytiladi va uning diametri 1420 mm ga teng

8. Gazogolderning vazifasi nima?

A) Gazni fraksiyalarga ajratadi

B) Neftni fraksiyalarga ajratadi

C) Gaz ta'minoti bir xil bo'lishligini ta'minlash uchun va ortiqcha gazlarni saklash vazifasini bajaradi

D) Gaz bosimini ko'tarib beradi

9. Suyuqlik yoki gazlarning bir bo'lagini ikkinchi bo'lagiga nisbatan siljishda ko'rsatgan qarshilikka nima deb aytiladi?

A) Qovushqoqlik

B) Zichlik

C) Portlovchanlik

D) Elektrlanish

10. Magistral gaz quvurlarining elektrokimyoviy himoya qismida nima ishlar amalga oshiriladi?

A) Quvurlar korroziyaga uchrashining oldi olinadi

B) Gidratlar xosil bo'lishining oldi olinadi

C) Quvurlarda tok hosil bo'lishining oldi olinadi

D) Gazlardan tozalanadi

18-BO'LIM. NEFT, GAZ VA SUVNI QAZIB OLISH, TAYYORLASH VA UZATISH OBYEKTLARINI AVTOMATLASHTIRISH

18.1. Avtomatlashtirish tarixi

Avtomatlashtirish — ilmiy-texnik taraqqiyotning bir yo'nalishi bo'lib, jarayonlarda inson ishtiroki yoki mehnatini kamaytirish yoki insonni bu ishtirokdan ozod etish maqsadida o'zi boshqaruvchi texnik muhitlar va matematik modellar hisoblanadi. Bu jarayonlar energiya, material, buyum yoki ma'lumotlarni olish, qayta shakllantirish, uzatish bo'lishi mumkin.

Avtomatlashtirish atamasi 1930 yilda 1-marta qo'llanilgan bo'lib, 1947 yilgacha keng foydalanilmagan. G.Ford avtomatlashtirish bo'limini yaratgandan keyin bu atama ommalashgan.

Avtomatlashtiriladi:

- ishlab chiqarish jarayonlari;
- loyihalashtirish;
- tashkillashtirish, rejalashtirish va boshqarish;
- ilmiy tadqiqotlar;
- ta'lim;
- biznes jarayonlari va boshqa inson faoliyatlari.

B.Geyts fikricha: Biznesda ixtiyoriy texnologiyaning

1-qoidasi: samarali faoliyatni avtomatlashtirish samaradorlikni oshiradi.

2-qoidasi: samarasiz faoliyatni avtomatlashtirish samarasizlikni oshiradi.



Bill Geyts

18.2. Neft qazib chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish

Neft qazib chiqarish sanoati muammolari tahlili shuni ko'rsatdiki, alohida texnologik operatsiya, jarayonlar va qurilmalarni avtomatlashtirish yuqori texnik-iqtisodiy samara

bermas ekan. Bu qo'llanilganlik tajribasi bilan tasdiqlanadiki, hattoki avtomatlashtirilgan obyektlarda ham mehnat harajatlari 15%gacha yetarkan. Yuqori samarador avtomatlashtirish muammolari – neft va yo'ldosh gazni qazib chiqarish tashkilotlari, texnikalari va texnologiyalarini takomillashtirish umumiy muammolari tarkibiy qismi bo'lib, mumkin bo'lgan maksimal texnik-iqtisodiy samaraga faqatgina bu muammolarni hamkorlikda yechish orqali erishish mumkin.

Neftni bir quvurli yig'ish va uzatishning oraliq nasos stantsiyalarisiz naporli tizimini ishlatish tajribasi keltirilgan xarajatlar bo'yicha ularning yuqori tejamkorligi haqida xulosa chiqarishi mumkin.

Neft, gaz va suvni yig'ish va tayyorlash tizimi 18.1-rasmda keltirilgan bo'lib, quyidagi blokli va ko'chirib foydalanish mumkin bo'lgan avtomatlashtirilgan jihozlar bilan mujassamlashtirilgan:

- guruhli o'lchov qurilmalari, bir quduq bo'yicha maksimal debit 400 dan 1500 t/sut gacha, gaz omili 120 gacha, ishchi bosimi 4 MPa gacha va ulanadigan quduqlar soni 14 tagacha hisoblangan;

- guruhli o'lchov qurilmalari, suvlangan, suvlanmagan yoki turli navli neftlarni maksimal debitda alohida yig'ish uchun, bir quduq bo'yicha maksimal debit 400 t/sut gacha, gaz omili 120 gacha, ishchi bosimi 4 MPa gacha va ulanadigan quduqlar soni 24 tagacha hisoblangan;

- neft xomashyosini qizdirish uchun qurilmalar, issiqlik ishlab chiqaruvchanligi 5 mln. kkal/soat gacha;

- separatsion qurilmalar, ishlab chiqaruvchanligi 1500 dan 20000 t/sut gacha;

- qatlam suvlarini birlamchi ajratishli separatsion qurilmalar, ishlab chiqaruvchanligi 750 dan 20000 t/sut gacha;

- neftni tayyorlash qurilmalari (deemulsatorlar) ishlab chiqaruvchanligi 1000, 2000 va 3000 t/sut. bitta blokda;

- neftni tayyorlash qurilmalari (deemulsatorlar) ishlab chiqaruvchanligi 3000 dan 10000 t/sut. alohida qizdirish va tindirish bloklari bilan;

- gazni uzoqqa jo'natishga tayyorlash qurilmalari, ishlab chiqaruvchanligi 40 dan 500 ming m^3 /sut.gacha, tarkibida

kompressorli, sovutgichli, ajratgichli, nasosli, haydash agregatli bloklar va nazorat hamda elektr ta'minoti bloklari mavjud;

- gazlift usulida ishlatish uchun gazni tayyorlash qurilmalari, ishlab chiqaruvchanligi 100 dan 500 tis. m³/sut. gacha;

- suvni tayyorlash qurilmalari, ishlab chiqaruvchanligi 150 dan 10 000 t/sut.gacha;

- shaxobli nasos stantsiyalari, ishlab chiqaruvchanligi 3600 m³/cyt. bir nasos blokida tarqatish tuynuklari, elektr stantsiyasi, tarqatish qurilmasi va boshqaruv bloki mavjud;

- tovar neftni uzatish qurilmasi, ishlab chiqaruvchanligi 10 va 20 ming t/sut;

- tovar neftni haydash qurilmasi, ishlab chiqaruvchanligi 10 ming t/sut.

Neft qazib oluvchi korxonalarining jihozlash loyihasida avtomatlashtirilgan jihozlar turini tanlash neft konining aniq sharoitlariga bog'liq holda ishlab chiqariladi: neft va gazlarning fizik xossalari, quduqlar debiti va qurilmalarning quvvati, ishchi bosim, topografik, iqlim va boshqa o'ziga xosligi, shu kon uchun maxsuslik.

Kon maydonida avtomatlashtirilgan jihozlarni qulay joylashtirish katta e'tiborga olinishi shart. Agar neft quduqlarini joylashtirish konni ishlatish loyihasi bo'yicha burg'ilash to'ridan aniqlansa, guruhli o'lchov qurilmalari esa 10-15 atrofida, boshqa texnologik qurilmalar va obyektlar tarqalgan yoki kontsentrlangan bo'lishi mumkin. Xizmat ko'rsatish joyidan bir nuqtada texnologik qurilmalarni maksimal darajada oshirishga harakat qilish kerak.

Neft qazib oluvchi korxonalarining jihozlash loyihasida avtomatlashtirilgan jihozlar turini tanlash neft konining aniq sharoitlariga bog'liq holda ishlab chiqariladi: neft va gazlarning fizik xossalari, quduqlar debiti va qurilmalarning quvvati, ishchi bosim, topografik, iqlim va boshqa o'ziga xosligi, shu kon uchun maxsuslik.

Kon maydonida avtomatlashtirilgan jihozlarni qulay joylashtirish katta e'tiborga olinishi shart. Agar neft quduqlarini joylashtirish konni ishlatish loyihasi bo'yicha burg'ilash to'ridan aniqlansa, guruhli o'lchov qurilmalari esa 10-15 atrofida, boshqa texnologik qurilmalar va obyektlar tarqalgan yoki kontsentrlangan bo'lishi mumkin. Xizmat ko'rsatish joyidan bir nuqtada texnologik qurilmalarni maksimal darajada oshirishga harakat qilish kerak.

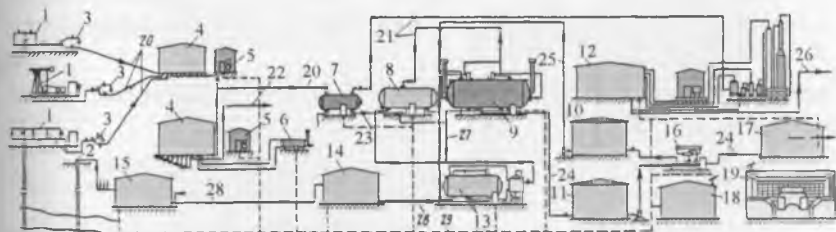
Ishlab chiqarishning to'liq texnologik sikliga ega neft korxonalari uchun bu neft, gaz va suvni tayyorlash va ularni iste'molchilarga yetkazib berish uchun markaziy nuqtadir.

Bu punktda barcha bosqich ajratishlarni, neftni suvsizlantirishni, keng fraksiyalarni olish va gazni uzoqqa uzatish uchun tayyorlash, qoldiq suvlarni mahsuldor qatlamga haydash uchun tozalash, neft, gaz va suvni haydash bajarilishi kerak.

Bu yerda ishlab chiqarishni boshqarish barcha nuqtada umumiy bo'lgan navbatchi xodimlar orqali bajariladi.

Neft, gaz va suv tayyorlash uchun bitta markaziy nuqtada birlashtiriladigan quduqlar soni 400 dan 500 tagacha bo'lib, ularda quduq usti bosimi qo'shimcha nasoslarsiz ushbu nuqtaga suyuqlik etkazib berishni ta'minlaydi.

Asosiy ishlab chiqarishning texnologik bazasini birlashtirish bilan bir qatorda texnologik obyektlarning normal ishlashini ta'minlaydigan operatsiyalarni bajarish uchun usullar va vositalarni takomillashtirish kerak.



18.1-rasm. Neft, gaz va suvni konda yig'ish, uzatish va tayyorlash avtomatlashtirilgan tizimi: 1 – ishlatish quduqlari: favvora, shtangali va markazdan qochma elektronasoslar bilan; 2 – haydovchi quduqlar; 3 – yig'ish quvurlarini parafindan tozalash uchun sharlarni kiritish qurilmasi; 4 – "Sputnik" turidagi guruhli o'lchov qurilmasi; 5 – guruhli o'lchov qurilmasi mahalliy avtomatika bloki; 6 – suyuqlikni qizdirgich; 7 – I bosqich separatsion qurilma; 8 – qatlam suvini birlamchi ajratkichli separatsion qurilma; 9 – neftni tayyorlash qurilmasi (separator-deemulsator); 10 – konditsiyanmagan neft uchun rezervuar; 11 – tovar neft uchun rezervuar; 12 – gaz tayyorlash uchun qurilma; 13 – suv tayyorlash uchun qurilma; 14 – qatlam suvini haydash uchun nasos bo'limi; 15 – shaxobli nasos stantsiyasi; 16 – tovar neftni avtomatik uzatish qurilmasi; 17 – tovar neftni haydash uchun nasos bo'limi; 18 – dispetcherlik punkti; 19 – avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarini hisoblash markazi; **Haydash uchun**

quvuruzatkichlar: 20 – neft-gaz-suv aralashmasi; 21 – gaz; 22 – neft-gaz aralashmasi; 23 – suvsizlangan va qisman ajratilgan neft; 24 – tovar neft; 25 – konditsiyalanmagan neft; 26 – tovar gaz; 27 – tovar suv; 28 – qatlamga haydash uchun tayyorlangan suv; 29 – telemexanika bilan bog‘lanish tarmog‘i

Birinchi navbatda, bu talablar NKQni, yo‘naltiruvchi quvurlarni va kon quvuruzatkichlarini parafindan tozalash bo‘yicha tizimli, ommaviy va mehnatni ko‘p talab qiladigan jarayonlar hichoblanadi.

NKQ, jihozlar va guruhli o‘lchov qurilmalari parafinli yotqiziqlarni oldini olish uchun maxsus ichki qoplamalarga ega bo‘lishi kerak.

Korxonaning neftni yig‘ish tarmog‘iga xizmat ko‘rsatish tizimi gaz-neft oqimining gidravlik energiyasini quvurlarni tozalash uchun ishlatiladi.

Bu bug‘ generatorlari parkida xizmat ko‘rsatayotgan xodimlarning soni va o‘z navbatida, neftni yig‘ish uchun quvurlarni yaxshi saqlab turish uchun operatsion xarajatlar keskin pasayish ehtimoli bilan bog‘liq.

Bu printsipga neft yig‘uvchi quvurlarni rezina sharlar yordamida tozalash javob beradi. Ushbu usuldan foydalanganda, sharni kiritish va chiqish uchun asboblardan ta‘minlash va choklarning payvandlashi va burilishlarni ehtiyotkorlik bilan aniqlashtirish kerak.

Neft qazib olishni samarali avtomatlashtirish va telemexanizatsiya qilish uchun asosiy tamoyilga asoslangan:

- avtomatlashtirish va telemexanizatsiya kompleks tarzda, masalan, korxonaning asosiy ishlab chiqarish va yordamchi xizmatlarining barcha obyektlarini qamrab olishi kerak;

- to‘liq mahalliy avtomatlashtirish amalga oshirilishi, obyektlarda doimiy xodimlarning mavjudligi zarurligini bartaraf etish; texnologik rejim sharoitida jarayonning uzilishi qabul qilinmasa, zahira uskunasi avtomatik ravishda kiritish; favqulodda vaziyatlarda avtomatik obyektning qulflashi;

- nazorat nuqtalariga keladigan minimal ma‘lumotlar; nazorat ostidagi obyektlarni avtomatik ravishda tekshirish; obyektlarda favqulodda vaziyatlarning yuzaga kelishi tahdidi haqida avtomatik signalizatsiya tizimi bilan ta‘minlanishi kerak.

Quyida texnologik qurilmalarni avtomatlashtirishning tavsiya etilgan hajmi keltirilgan:

Quduqlar. Ishlab chiqarish usullaridan qat'iy nazar, quduqlar tampon, oqim va xalqaro maydonda lokal nazorat vositalari bilan jihozlangan. Quduqqa o'rnatilgan avtomatlashtirish vositalari, asosan, favqulodda vaziyatlarda uni to'sib qo'yish, avariylarni mahalliyashtirish va qisqa muddatli elektr uzilishlari oqibatida o'z-o'zini boshlash va obyektning favqulodda holatini bartaraf etish uchun mo'ljallangan.

Suvli elektr markazdan qochma nasoslari (ESP) bilan jihozlangan quduqlarda qo'shimcha ravishda izolyatsiyalanadigan simi-izolyatsiya qarshiligi kuzatiladi. Silliqlash mashinalaridagi quduqlar (SKN) avtomat qulflash orqali himoya qilinadi. Pastki teshik yoki quduq turidagi avtomat uzluksiz quduqlari bo'lgan barcha quduqlar oqim chiziqlaridagi yoriqlar bilan bloklanadi va ulardagi bosimni oshiradi yoki kamaytiradi. Vaqti-vaqti bilan ishlaydigan quduqlar mahalliy qurilma tomonidan belgilangan dasturga muvofiq ishlaydi.



18.2-rasm. Qazib oluvchi quduqni avtomatlashtirish qurilmalari

Guruhli o'lchov qurilmalari suyuqlik, toza neft va gaz uchun unga bog'liq quduqlarning ishlab chiqarish stavkalarini avtomatik ravishda muqobil ravishda o'lchash uchun mo'ljallangan. O'lchovlar mahalliy qurilma tomonidan o'rnatilgan dasturga muvofiq amalga oshiriladi; ishlab chiqarish stavkalarini favqulodda o'lchash dasturni

guruhni o'rnatishda o'zgartirish orqali amalga oshiriladi. Neft konining rivojlanishini kuzatish uchun: o'lchovlarning chastotasi - oyiga 3 marta, davomiyligi 2 dan 24 soatgacha, jami suyuqlik o'lchovining nisbiy aniqligi $\pm 2,5\%$ ni tashkil etadi.

Har qanday modifikatsiyaning agregatlari qabul qiluvchi taroq, kommutatsiya qurilmasi, o'lchovni ajratuvchi, jami suyuqlik o'lchagichlari, toza neft va gaz miqdori, quvurlarni demulsifikatsiya qilish jarayonida xom neft oqimiga, mahalliy avtomatlashtirish bo'linmasi va favqulodda holatlarda avtomatik qulflash qurilmalari bilan jihozlangan.

Guruhli o'lchov qurilmalari geologiya-texnika tadbirlarini tanlash va rejalashtirish, neft konining ishlab chiqarish rejimini muntazam ravishda monitoring qilish uchun mavjud topshiriqlarni bajarish ustidan operativ nazorat qilish uchun ishlatiladigan quduqlar holati to'g'risidagi axborot manbai hisoblanadi. Telemexanik kanallar haqidagi ma'lumotlar nazorat punktiga o'tkaziladi.

Isitgichlar. Isitgichlarni avtomatlashtirish darajasi issiqlik bilan ishlaydigan suyuqlikning harorati va avariya holatlarida avtomatik tarzda yoqish bilan chegaralanadi.

Neftni tayyorlash qurilmasi. Blok demulsifikatorlar uchun mahalliy avtomatlashtirilgan nazorat hamda bosim, neft-suv fazasining ajratuvchi sath, mahsulotning harorat bo'yicha yonishi, neft va suv sathining boshqaruvi ta'minlanadi. Jihaz standart bo'lmagan neftni qayta ishlashga qaytarish uchun namlik analizatori bilan ta'minlangan, avariya holatida avtomatlashtirilgan xavfsizlikni ta'minlaydi. Tovar nefti rezervuarlarida ruxsa etilgan sath to'lib ketish haqidagi signal orqali boshqaruv punktiga uzatish bilan nazorat qilinadi.

Tovar neftni berish qurilmasi uchun iste'molchiga yetkaziladigan neft miqdori $\pm 0,25\%$ hajm va $0,5\%$ og'irlik aniqligi bilan o'lchash, avtomatik namlik tahlili, tovar bo'lmagan neftni uzatishdan saqlash, zichlikni harorat ta'sirida to'g'rilash masofadan nazorat qilinadi. Qurilma iste'molchiga sotiladigan tovat neftning laboratoriya tahlillari uchun dasturiy namuna olgich bilan jihozlangan.

Qoldiq suvni tayyorlash qurilmasi uchun tozalash jarayonining asosiy parametrlarini avtomatik nazorat qilish, filtrlarni regeneratsiya qilishda avtomatik qayta ulash va qatlamga haydash uchun tayyorlangan suv miqdorini masofadan nazorat qilish amalga oshiriladi. Suv sifatini tahlil qilish laboratoriya usulida amalga oshiriladi.

Gazni tayyorlash blokli qurilmalari blokirovka qilish va avtomatlashtirilgan gazni tayyorlashning texnologik jarayonini avtomatik boshqarish va nazorat qilish, favqulodda holatlar to'g'risida signalizatsiya bilan himoyalash vositalari bilan mujassamlangan.

Blokli shaxobli nasos stantsiyalarida kirish va chiqish bosimining mahalliy boshqaruvi, alohida haydovchi quduqlarda suv miqdorini mahalliy nazorat qilish va stansiyaning umumiy ish faoliyatini telemexanik nazorat qilish ta'minlanadi. Blokli stantsiyalar avtomatik himoyalash vositalari, asosiy blokning ishdan chiqishi va qisqa muddatli elektr quvvati uzilib qolganidan keyin o'z-o'zidan ishlaydigan qurilmalar bo'lganda zahira blokini avtomatlashtirish qurilmalari bilan jihozlangan. Haydash tarmoqlarining uzilishida stantsiyani avtomatik to'sib qo'yish nazarda tutilgan. Halokatli holatlarda boshqaruv punktiga signal keladi.

Xulosa

Inson mehnatini osonlashtirish va mehnatni muhofaza qilish, texnologik jarayonlar aniqligini ta'minlash maqsadida avtomatlashtirish tatbiq qilingan. Ushbu bo'limda neft va gazni qazib olish, yig'ish, tayyorlash hamda uzatish jarayonlari va qurilmalarini avtomatlashtirish tadbirlari bayon etilgan.

Tayanch iboralar

AGO'Q, MAB, boshqaruv, nazorat, inson omili, HYSYS, SCADA, dastur.

Nazorat savollari

1. Avtomatlashtirish tushunchasini kim taklif etgan?
2. Neft va gazni qazib chiqarishda avtomatlashtirishga misol keltiring.

-
3. Neftni yig'ish tizimlarini avtomatlashtirishga misol keltiring.
 4. Neftni tayyorlashda avtomatlashtirishga misol keltiring.
 5. Gazni tayyorlashda avtomatlashtirishga misol keltiring.
 6. Neftni uzatishda avtomatlashtirishga misol keltiring.
 7. Gazni uzatishda avtomatlashtirishga misol keltiring.
 8. Avtomatlashtirishning qaysi dasturlarini bilasiz?

Testlar

1. Qudug mahsulotini avtomatlashtirilgan o'lchov qurilmalaridagi MAB (BMA) nima?

- A) Mahalliy avtomatika bloki
- B) Mahalliy avtomatika bo'limi
- C) Magistral avtomatika bloki
- D) Mavsumiy asboblarni bo'limi

2. Neft va gazni qazib olish, tayyorlash va uzatish obyektlarini avtomatlashtirish dasturlari qaysilar?

- A) INTERNET, ETHERNET
- B) OFFICE, WINDOWS
- C) HYSYS, SCADA
- D) FRONT PAGE, MAIN

3. Neft va gazni qazib olishni avtomatlashtirishning maqsadi nima?

- A) Inson mehnatini oshirish
- B) Inson mehnatini kamaytirish va aniqlikni oshirish
- C) Xarajatni kamaytirish
- D) Mehnatni muhofaza qilish

4. AGO'Qga keladigan quduqlar soni nechtagacha bo'ladi?

- A) 4-24
- B) 15-30
- C) 2-4
- D) 1-2

5. Neftning miqdori va sifatini avtomatik o'lchov qurilmasi nomi qaysi javobda to'g'ri ko'rsatilgan?

- A) Sputnik A
- B) Delta
- C) Ozna-400

D) Rubin-2

6.AGO'Q nima?

A) avtomatlashtirilgan guruhli o'lchov qurilmalari

B) alohida gaz o'lchov qurilmasi

C) avtomatlashtirilgan gaz o'lchov qurilmasi

D) avtomatlashtirilgan gaz o'rnatish qudug'i

7. Sputnik A 40-10-400 da 40 soni nimani bildiradi?

A) ishchi bosimi

B) ulanadigan quduqlar soni

C) o'tkazuvchanlik qobiliyati

D) og'irligi

8.Sputnik A 40-10-400 da 10 soni nimani bildiradi?

A) ulanadigan quduqlar soni

B) ishchi bosimi

C) o'tkazuvchanlik qobiliyati

D) og'irligi

9.Sputnik A 40-10-400 da 400 soni nimani bildiradi?

A) o'tkazuvchanlik qobiliyati

B) ishchi bosimi

C) ulanadigan quduqlar soni

D) og'irligi

10.Sputnik A ning suyuqlik mahsulot miqdorini o'lchash xatoligi qancha?

A) 2,5 %

B) 5 %

C) 3 %

D) 4,5 %

19-BO'LIM. TARMOQLANGAN GAZ TA'MINOTI TIZIMLARI

19.1. Gaz yoqilg'isiga qo'yiladigan talablar

Yoqilg'i sifatida foydalanishga mo'ljallangan tabiiy gaz GOST 5542 - 87 ga va suyultirilgan uglerod gazlari (bundan buyon SUG deyiladi) GOST 20448 - 90 ga mos bo'lishi kerak.

Gaz yoqilg'isi xavfsiz va tejamkorlik bilan ishlatilishi uchun quyidagi talablarga javob berishi kerak:

1. Minimal issiqlik berish qobiliyati 15000 - 16000 kJ/m³ bo'lishi kerak. Kichik issiqlik berish qobiliyatiga ega bo'lgan gazlarni uzoq masofalarga uzatish iqtisodiy tarafdin o'zini oqlamaydi.

2. Gaz doimiy issiqlik berish qobiliyatiga ega bo'lishi kerak, chunki har qanday yondirgich ma'lum issiqlik berish qobiliyatiga ega bo'lgan gazga mo'ljallab hisoblanadi. Agar issiqlik berish qobiliyati keskin kamaysa yoki ko'paysa, qozon va o'choqlarda texnologik jarayon buziladi va sifatsiz mahsulot ishlab chiqarilishiga olib keladi. Gazning issiqlik berish qobiliyatining o'zgarishi 5% dan oshmasligi kerak.

3. Gazning tarkibidagi kislorodning miqdori 1 % dan kam bo'lishi kerak. Chunki bundan ortiq kislorod gaz quvurlarini korroziyaga olib keladi. Bundan tashqari, kislorod miqdori ko'p bo'lsa, portlovchi gaz havo aralashmasi hosil bo'lishi va quvurlarda portlashga olib kelishi mumkin.

4. Gaz maxsus hidga ega bo'lishi kerak. Xonada tabiiy gazning miqdori 1% yoki suyultirilgan gazning miqdori 0,5 % bo'lganda, gaz borligi sezilishi kerak, ya'ni metan gazining quyi portlash chegarasining 1/5 qismiga yetganda yoki 1% bo'lganda, xonada gaz borligi sezilishi kerak.

5. Gazdagi zaharli va zararli qo'shimchalarning miqdori quyidagilardan oshmasligi kerak: vodorod sulfidi 100 m³ tabiiy gazda 2 gr yoki 2 %, 100 m³ suyultirilgan gazda esa 5 gr. Sioniy birikmalarining miqdori 5 gr/100 m³ dan oshmasligi kerak.

Zararli moddalar - Naftalin. Bu quvur ichki devorlariga yopisha borib, uning kesimini kichraytiradi va gaz quvurining o'tkazish qobiliyatini pasaytiradi. Shuning uchun uning miqdori yozda 10 gr/100 m³, qishda esa 15 gr/100 m³ dan oshmasligi kerak.

Ammiak. Gaz quvurini korroziyaga olib boradi hamda zaharli moddalar ajratib chiqaradi, uning miqdori 2 gr/100 m³ dan oshmasligi kerak.

Karbonat anhidrid (CO₂). Zararsiz modda, lekin u yonmaydi, gazda ma'lum hajmni egallab, uning issiqlik berish qobiliyatini pasaytiradi. Shuning uchun miqdori 2 % dan oshmasligi kerak.

Gazlarning turi. Gazlashtirish tizimlarida ishlatiladigan gazlar ikkiga bo'linadi:

1. Tabiiy gazlar, ya'ni yer ostidan qazib olinadigan gazlar.

2. Sun'iy gazlar - qattiq yoki suyuq yoqilg'ilarni qayta ishlash natijasida hosil qilinadigan gazlar.

Tabiiy gazlar ikkiga bo'linadi:

1) Toza gaz konlaridan chiquvchi gazlar. Bunday toza tabiiy gazlar gaz konlaridan qazib olinib, uning asosiy qismini metan (CH₄) tashkil qiladi. Uning miqdori 92 - 98 % ga boradi. Qolgan qismini esa boshqa uglevodorodlar tashkil qiladi. Bu gazlarning issiqlik berish qobiliyati 34 - 39 MJ/m³. Bu gazlar havodan yengil.

2) Yo'ldosh gazlar. Bu gazlar yer osti qatlamlarida neft bilan aralash bo'lib, neftni qazib olish jarayonida u bilan birga chiqadi va yer sathiga chiqqandan so'ng bosim pasayishi natijasida neftdan ajraladi. Shuning uchun uni yo'ldosh gazi deb atashadi. Uning tarkibida metan miqdori 40 - 60 %, qolgan qismini esa boshqa og'ir uglevodorodlar tashkil qiladi. Shuning uchun yo'ldosh gazlarning issiqlik berish qobiliyati yuqori 45 - 50 MJ /m³ gacha yetadi.

Sun'iy gazlar to'rtga bo'linadi:

1) Qattiq yoqilg'ini havosiz joyda 900 - 1100 °C gacha qizdirish natijasida koks gazi hosil bo'ladi. Koks gazining issiqlik berish qobiliyati 16 - 18 MJ/m³. Ularning asosiy qismini uglerod oksidi (CO) tashkil qiladi. Bundan tashqari, ularning tarkibini SO₂, H₂S va boshqa gazlar tashkil qiladi.

2) Qoldiqsiz gazifikatsiya gazlari (generator gazlari). Bu gazlarni olishda qattiq yoqilg'ilar havosiz joyda qizdirilib, undan keyin qizdirilgan massa orqali bosim ostida havo, kislorod yoki suv bug'i yuborilsa, ular yoqilg'i tarkibidagi yonuvchi moddalarni o'zi bilan olib chiqadi. Natijada yonuvchi moddalarning bir qismi yonib, karbonat anhidridga aylanadi. Qolgan qattiq yoqilg'ining tarkibida esa yonuvchi moddalar deyarli qolmaydi. Bu gazlarning issiqlik

berish qobiliyati ancha past bo'ladi (taxminan $5,5 \text{ MJ/m}^3$) va zaharli moddalar ko'p bo'ladi.

3) Ba'zi ko'mir konlarida ko'mir qatlamlarining qalin bo'lmaganligi va ularni shaxta usulida qazib olish iqtisodiy tarafdin maqsadga muvofiq bo'lmaganligi sababli bunday ko'mir qatlamlari qazib olinmasdan, yer ostida kam havo berib yoqilib, ular gazga aylantiriladi va yer ustiga yonuvchi gaz yer osti gazifikatsiya gazlari sifatida chiqarib olinib, mahalliy gazlashtirish tizimlarida ishlatiladi. Ularning tarkibi, asosan, uglerod oksidi (CO), uglerod ikki oksidi (CO_2), vodorod (H_2) va boshqa gazlardan iborat bo'lib, issiqlik berish qobiliyati katta emas.

4) Neftni qayta ishlashda hosil bo'lgan gazlar. Neftni qayta ishlash zavodlarida neft qizdirilib, undan benzin, kerosin, dizel yoqilg'isi va boshqa suyuq yoqilg'ilar olinadi. Bu jarayonda neft tarkibidagi ba'zi bir og'ir uglevodorodlar gaz holatida ajralib chiqariladi. Bu gazlar yig'ib olinib, kichik mahalliy gazlashtirishda ishlatiladi.

19.2. Shahar gaz ta'minoti tizimlariga quvurlarining tasnifi

Gaz quvurlari undagi bosim va gaz quvurining qo'llanilishiga qarab quyidagi turlarga bo'linadi:

Qo'llanishi bo'yicha:

- a) magistral gaz quvurlari;
- b) shahar gaz quvuri;
- v) sanoat gaz quvurlari.

Magistral gaz quvurlari o'ta yuqori bosimda ishlab ($5,5 - 10 \text{ MPa}$), gaz konidan shaharlarga gaz yetkazib beradi.

Shahar gaz quvurlari quyidagilarga bo'linadi:

- 1) tarqatish gaz quvurlari;
- 2) iste'molchilarga tarmoq gaz quvurlari;
- 3) uy ichi gaz quvurlari.

Taqsimlash gaz quvurlari gazni turar-joy binolariga, sanoat va kommunal korxonalarga yetkazib beradi. O'tkazilishi bo'yicha esa halqasimon, boshi berk shaklida bo'ladi. Abonent tarmoqlari gazni taqsimlash gaz quvuri orqali iste'molchilarga yetkazadi. Uy ichi gaz quvurlari esa gazni turar-joy binosi ichida tarqatib, gaz asboblari ga yetkazib beradi.

Sanoat gaz quvurlari uchga bo'linadi:

- 1) taqsimlash gaz quvurlaridan sanoat korxonasiga kiritish;
- 2) sexlararo gaz quvurlari;
- 3) sex ichi gaz quvuri.

Gaz bosimiga qarab shahar gaz quvurlari quyidagi turlarga bo'linadi:

1) past bosim gaz quvurlari 0,002 - 0,005 MPa:

a) agarda sun'iy gaz berilayotgan bo'lsa, 200 mm sim.ust. (0,002 MPa);

b) tabiiy gaz uchun bosim 300 mm sim. ust. (0,003 MPa);

v) suyultirilgan gaz bo'lsa, bosim 400 mm sim. ust. (0,004 MPa);

g) agarda har bir iste'molchi uyida o'zining gaz bosimini pasaytiruvchisi bo'lsa, tarmoqda bosim 500 mm sim.ust. bo'lishi mumkin. Past bosim gaz quvurlariga, asosan, turar-joy binolari, maishiy xizmat ko'rsatish korxonalari ulanadi. Bunda iste'molchining soatlik gaz sarfi $50 \text{ m}^3/\text{soat}$ dan kam bo'lishi kerak. Chunki katta gaz sarfini past bosimda uzatish uchun katta diametrli gaz quvurlari qurish kerak. Bu esa iqtisodiy jihatdan manfaatsiz.

Agarda iste'molchining gaz sarfi $50 - 150 \text{ m}^3/\text{soat}$ bo'lsa va texnik-iqtisodiy hisoblar bilan mo'ljallangan ish asoslab berilsa, bunday iste'molchini ham past bosim gaz quvuriga ulash mumkin;

2) o'rta bosim gaz quvurlari 0,005 - 0,3 MPa.

Bu turdagi gaz quvurlariga sanoat korxonalari va past bosim gaz quvuriga gaz yetkazib beruvchi GRPlar ulanadi;

3) a) yuqori bosim gaz quvuri 0,3 - 0,6 MPa.

Bunday turdagi gaz quvurlariga yirik iste'molchilar ulanadi. Bundan tashqari, bu gaz quvuridan GRP orqali o'rta yoki past bosim quvurlari ham ta'minlanadi;

b) yuqori bosim gaz quvurlari 0,6 - 1,2 MPa.

Bunday gaz quvurlari shahar atrofida yarim halqasimon yoki halqasimon shaklda o'tkazilib, undan yirik iste'molchilar hamda shahar yuqori va o'rta bosim gaz quvurlari GRP orqali ta'minlanadi. Har xil bosimdagi gaz quvurlari faqat GRP orqali bir-biriga ulanadi.

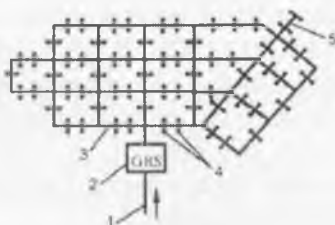
19.3. Shahar gaz tizimlarining turlari

Shahar gaz tizimini gaz quvurlari tashkil qiladi. Ulardagi bosimning turlariga qarab shahar gaz tizimlari quyidagilarga bo'linadi:

- a) bir bosqichli tizimlar;
- b) ikki bosqichli tizimlar;
- v) uch va ko'p bosqichli tizimlar.

Tizimlarini tanlashda shaharning sathi, umumiy iste'mol qilinadigan gaz miqdori, gaz manbasining turi, gazlashtirishning oldinma-keyin bo'lishi va iqtisodiy jihatlarini inobatga olinishi kerak.

1. Bir bosqichli gazlashtirish tizimlari (19.1- rasm). Bunday tizimda faqat past bosimli gaz quvurlari qo'llaniladi. Bunday tizim ishchi posyolkalarda, kichik qishloqlarda ishlatilishi mumkin. Bunda faqat past bosimdagi gaz quvurlari o'tkaziladi. Shuning uchun bu bir bosqichli deyiladi.



19.1-rasm. Bir bosqichli gaz taqsimlash chizmasi:

1 - magistral gaz quvuri; 2 - gaz rostlash stansiyasi (GRS); 3 - halqasimon past bosim gaz quvurlari; 4 - iste'molchilarga tarmoq; 5 - boshi berk gaz quvurlari.



19.2-rasm. Ikki bosqichli gaz taqsimlash chizmasi:

1 - magistral gaz quvuri; 2 - gaz rostlash stansiyasi (GRS); 3 - o'rta yoki yuqori bosim (6 at gacha) gaz quvurlari; 4 - tarmoq GRPlari; 5 - ob'yekt GRPlari; 6 - past bosim gaz quvurlarining tarmog'i; 7 - gaz quvurlarining temir yo'ldan g'ilof ichida o'tishi; 8 - dyuker; 9 - sanoat korxonasi.

Ular faqat turar joy binolari va mayda korxonalarni ta'minlaydi. Bunday tizimlarda faqat past bosim bo'lgani uchun katta diametrdagi quvurlar qo'yishga to'g'ri keladi. Bu iqtisodiy tarafdin manfaatsiz.

2. Ikki bosqichli gazlashtirish tizimlari (19.2- rasm). Bunday tizimlar kichik va o'rta shaharlarda qo'llanilib, o'rta va past bosim gaz quvurlari ishlatiladi. O'rta bosimdan sanoat korxonalar va past bosim gaz tarmoqlari GRP orqali ta'minlanadi. Bosimni oshirish gazlashtirish tizimida kichikroq diametrdagi quvurlar ishlatish imkonini beradi. Bu esa mablag'larni tejashga olib boradi. Lekin bosimni oshirib borish tizimni ishlatishda katta talablar qo'yadi.

Past bosim gaz quvurlariga turar joy binolari va mayda maishiy xizmat korxonalari ulanadi. Bunday tizim bir bosqichli tizimga nisbatan tejamlidir va bunday tizimning o'tkazish qobiliyati katta, past bosimli gaz quvurlarida bir xil bosimni ta'minlashga yordam beradi. Shu bilan bir qatorda, bunday tizimlarga xavfsizlik tomondan yuqoriroq talablar qo'yiladi.

3. Uch va ko'p bosqichli gazlashtirish tizimlari (19.3- rasm va 19.4- rasm). Uch va ko'p bosqichli tizimlar yordamida katta shaharlar gazlashtiriladi. Chunki ikki bosqichli tizimlar qo'llanilganda, o'rta bosim gaz quvurlarining diametrlari juda katta bo'lishi talab qilinadi va butun shahar hududi bo'yicha yuqori bosim gaz quvurlari o'tkazishda ko'chalarning torligi gaz quvurlaridan bino va inshootlargacha xavfsizlik yuzasidan talab qilinadigan masofalarni ta'minlash qiyinchilik tug'diradi.



19.3-rasm. Uch bosqichli gaz taqsimlash chizmasi: 1 - magistral gaz quvuri; 2 - gaz rostdash stansiyasi (GRS); 3 - yuqori bosim gaz quvuri; 4 - gazgolder stansiyalari; 5 - GRPlar; 6 - o'rta bosim gaz quvuri; 7 - past bosim iste'molchilariga tarmoqlar.



19.4-rasm. Ko'p bosqichli gaz taqsimlash chizmasi: 1 - magistral gaz quvuri; 2 - gaz rostdash stansiyasi (GRS); 3 - nazorat-sozlash punktlari; 4 - gazgolder stansiyalari; 5 - gaz rostdash punktlari (GRP); 6 - yuqori bosim (20 at) gaz quvurlari halqasi; 7 - yuqori bosim (12 at) gaz quvurlari halqasi; 8 - yuqori bosim (8 at) gaz quvurlari halqasi; 9 - o'rta bosim (3 at) gaz quvurlari halqasi; 10 - o'rta bosim (1 at) gaz quvurlari halqasi; 11 - yer osti gaz ombori.

Bunday tizimlarda past, o'rta va yuqori bosim gaz quvurlari ishlatilib, GRSdan chiqqan yuqori bosim gaz quvurlari yirik gaz iste'molchilariga (GRES, TES, tuman qozonxonalari, kimyo kombinatlari va boshqalar) gaz yetkazib beradi. Bundan tashqari, bu gaz quvurlaridan GRPlar yordamida o'rta bosim gaz quvurlari ta'minlanadi. O'rta bosim gaz quvurlari esa sanoat, kommunal-maishiy korxonalari qozonxonalari hamda GRPlar yordamida past bosim gaz quvurlarini gaz bilan ta'minlaydi. Past bosim gaz quvurlari esa, asosan, turar joy binolarini va soatlik gaz sarfi 50 m³/soat dan oshmagan kichik maishiy-kommunal va umumiy ovqatlanish muassasalarini gaz bilan ta'minlaydi.

Shahar gaz ta'minoti tizimlari

Shahar gaz ta'minoti tizimlariga qo'yilgan asosiy talab shundan iboratki, gaz ta'minoti tizimlari ishonchli va uzluksiz shahar iste'molchilari uchun kerakli bo'lgan gaz miqdorini ta'minlab turishi, foydalanish uchun qulay, foydalanish davrida xavfsizligi ta'minlangan, avariya holatida ham tezkorlik bilan qayta tiklanishi mumkinligi, tejamkorli bo'lish kerakdir.

Gaz ta'minoti tizimlarini loyihalashda quyidagilarni e'tiborga olish, ya'ni loyihalanayotgan shaharning joylashishi, qurilish maydonining zichligi, ko'cha yo'laklarning kengligi, turli xil muhandislik kommunikatsiyasi tarmoqlari bilan oraliq masofalari, iqlimiy va geologik shart – sharoitlar hisobga olinishi kerakdir.

Gaz quvurlari foydalanish xizmatiga qarab magistral, shaharda va sanoat korxonalari uchun mo'ljallangan bo'lishi mumkin. Shahar gaz quvurlari o'z navbatida quyidagilarga bo'linadi:

Tarmoqlangan gaz quvurlari-bu quvurlar orqali gaz sanoat korxonalariga kommunal-maishiy korxonalarga, aholi istiqomat qiluvchi uylariga yetkazib beriladi. Tarmoqlangan gaz quvurlari gazning bosimiga qarab yuqori, o'rtacha va past bosimda, halqa ko'rinishli va tarmoqli tasvirda loyihalanayotgan shaharning relyefiga qarab loyihalanadi.

Abonent bo'linma, tarmoqlangan quvurdan alohida iste'molchilarga yoki bir guruh iste'molchilarga berilishi mumkin.

Uy ichidagi gaz quvurlari, bino ichida gazni yetkazib berish uchun yoki alohida uskunalarga gazni yetkazib berish kiradi.

Kichik shaharlarda bir yilda umumiy sarflanayotgan gazning 40 foizi kommunal-maishiy korxonalar uchun sarflanadi. O'rtacha, katta va yirik shaharlarda esa bu ko'rsatgich umumiy sarflanayotgan gazning 20 foizidan oshmaydi. Shahar gaz ta'minoti tizimlarida gaz quvurlarining umumiy uzunligining 70 foizdan 80 foizgacha, past bosimli gaz quvurlariga, faqatgina 20-30 foizgina o'rtacha va yuqori bosimli gaz quvurlariga to'g'ri keladi.

O'zbekiston Respublikasi hududida past bosimli gaz quvurlari asosan yer ustidan o'tkaziladi. Shahar gaz ta'minoti tizimlarida quvurlarning ishonchli ishlashini ta'minlashning eng yaxshi yo'li bu halqa ko'rinishli tasvirda gaz quvurlarni loyihalanishdir. Ammo halqa ko'rinishli gaz quvurlari tarmoqli quvurlarga nisbatan ko'p metall sarflanadi. Kichik va o'rtacha shaharlarda ko'pincha ikki pog'onali gaz ta'minoti tizimi loyihalanadi, quvurda gazning bosimi 0,6 MPa gacha bo'ladi. Agarda shaharning markaziy qismida yuqori bosimli gaz quvurini yotqizish mumkin bo'lmasa, u holda uch pog'onali (yuqori, o'rtacha va past) gaz quvurlari bo'ladi. Ko'p pog'onali gaz ta'minoti tizimlari (0,6 MPa) yirik shaharlarda va viloyatlar oralig'i gaz ta'minoti tizimida ishlatiladi.

Yirik va o'rtacha shaharlarda gaz quvurlari halqa tasvirda, kichkina shaharlar uchun esa tarmoqli (boshi berk) tasvirda loyihalanadi. Tarmoqlangan gaz quvurlarining diametrlari 50 mm dan 400 mm. gacha bo'ladi. Yirik shahar uchun loyihalanadigan gaz quvurlarining asosiy tasvirini qarab chiqamiz(19.5- rasm).

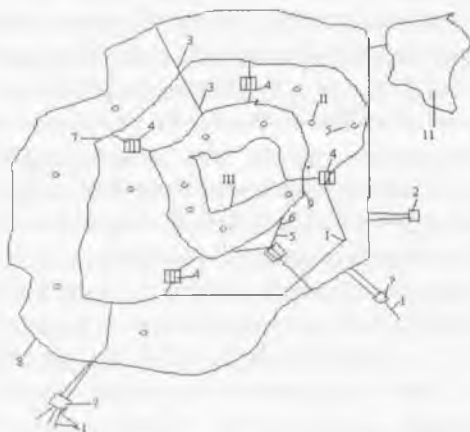
Gaz yoqilg'isi manbasi sifatida 1- magistral gaz quvuri xizmat ko'rsatadi. Magistral gaz quvuriga gaz 2- gaz ta'minlovchi stansiya (GTS) orqali yetkazib beriladi. GTS dan gaz chiqayotganda uning bosimi 1,2 MPa pasaytiriladi va yuqori bosimli gaz quvuri - 6 yetkazib beriladi.

Yuqori bosimli gaz quvuri halqa ko'rinishda loyihalanadi. Bu quvurga nazorat boshqaruv shaxobchalari (NBSh) yer osti gaz saqlagich ombor - 11 ga bog'langandir. Yer osti gaz saqlagich ombori, nazorat boshqaruv shaxobcha (NBSh) va yuqori bosimli gaz quvurlari magistral gaz quvurlari tizimiga kiradi.

Shahar gaz ta'minoti quvurlari GTS va NBSh orqali ta'minlangan yuqori bosimli quvur - 7 dan boshlanadi.

Turli xil bosimdagi shahar gaz ta'minoti quvurlari bir - biri bilan bog'lanishi gaz boshqaruv shaxobchalari orqali amalga oshiriladi. Agarda yer osti gaz saqlagich omborlari gaz sarfining mavsumiy notekis sarflanishi uchun xizmat ko'rsatganda, sutkalik gaz sarfining notekis sarflanishni ta'minlashda 4 - gaz golder stansiyalari xizmat ko'rsatadi. Shahardagi yirik iste'molchilar (sanoat korxonalari, elektr stansiyalar, qozon qurilmalari) yuqori va o'rtacha bosimli gaz quvurlari orqali ta'minlanadi.

Shahar gaz ta'minoti tizimlarining ishonchli va tejamkorli ishlashi ko'p hollarda gaz bilan ta'minlovchi stansiya (GTS) lar soniga ham bog'liqdir. Ilmiy izlanishlar va loyihalarning texnik-iqtisodiy asoslanishlari shuni ko'rsatadiki, masalan, shahardagi aholi soni 120 ming kishigacha bo'lsa, 1ta GTS, aholi soni 300 ming kishigacha -2ta GTS, 500 ming kishigacha - 3ta GTS bo'lish taklif etiladi.



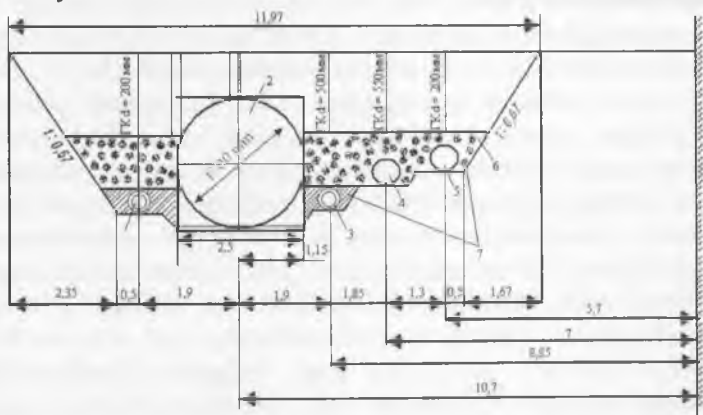
19.5-rasm. Yirik shahar gaz ta'minotining asosiy tasviri

1-magistral gaz quvuri; 2-gaz ta'minlovchi stansiya (GTS); 3-nazorat boshqaruv shaxobchasi (NBSh); 4- gazgolder stansiyasi; 5- gaz boshqaruv shaxobchasi (GBSh); 6- yuqori bosimli halqa ko'rinishli gaz quvuri -2,0 MPa; 7- yuqori bosimli halqa ko'rinishli gaz quvuri -1,2MPa; 8- yuqori bosimli gaz quvuri-0,6 MPa; 9- o'rtacha bosimli halqa ko'rinishli gaz quvuri; -0,3 MPa; 10- o'rtacha bosimli gaz quvuri -0,1 MPa; 11- yer osti gaz saqlagich ombori.

Gaz quvurlarining joylanishi va yotqizilishi

Gaz ta'minoti tizimlarining ishonchli va tejamkorli ishlashda gaz quvurlarining to'g'ri joylanish va yotqizilishining ahamiyati kattadir. Gaz quvurlarning joylanishni tanlashda quyidagi shartlarni hisobga olish kerak: iste'molchilargacha bo'lgan oraliq masofani tanlash, yo'lak kengligini va yo'nalishini tanlash, yo'l qatlamining ko'rinishi, gaz quvurlari trassa yo'nalishi bo'yicha turli xil inshootlar va to'siqar mavjudligi, joyning rel'efi, gaz trassasi bo'yicha kvartallarning joylanishi.

Gaz quvurlari trassalari orqali gazni yetkazib berish eng qisqa yo'lini tanlash kerakdir. Qabul qilingan gaz ta'minoti tasvirida yo'lakning kengligi, gaz quvuridan binogacha bo'lgan oraliq masofalari, turli xil yer osti kommunikatsiya oraliq masofalari talabi qondirilgan bo'lishi kerakdir. Yer osti gaz quvurlarida avariya holati sodir bo'lganda quvurlardan gazning chiqishi va ularning turli joylarda yig'iluvi, ba'zi hollarda avariya uchragan joydan uzoq masofalargacha gaz oqimi yetib borishi mumkin. Gaz oqimi avariya holatida binolarning yerto'lalariga, quduqlarga va yer osti kommunikatsiyasi kanallarga yig'ilganda, portlash xavfi holati konsentratsiya hosil bo'lishi mumkindir.



19.6-rasm. Gaz quvurining boshqa kommunikatsiya tarmoqlari bilan birgalikda yotqizilishi

1 va 3- maishiy kanalizatsiya; 2- yomg'irli kanalizatsiya; 4-suv quvuri; 5-gaz quvuri; 6- mahalliy gurunt; 7-mahalliy gurunt va tashib keltirilgan tog' qumi.

Bunday holatlarda gaz oqimining bino yerto'larida, telefon va issiqlik quvurlari tunnellarida, turar joy va umum jamoa binolari bilan aloqador joylarda yig'iluvi o'ta xavfli hisoblanadi. Kanalizatsiya quvurlarining chuqurligi, gaz quvurlariga nisbatan pastda joylanishga qaramasdan gaz oqimi juda uzoq masofalarga kanalizatsiya quvurlari tarmoqlari orqali yetib borishi mumkin. Gaz quvurlari yer osti transhiyasida birga yotqizilganda ularning o'zaro oraliq masofalari 0,4-0,5 m masofada bo'lganda ruxsat etiladi. Gaz quvurlarining joylanishga turli xil to'siqlarning ham ta'siri bo'ladi. Bular quyidagilar: daryolar, suv havzalari, turli xil jarliklar; temir yo'li va avtomobil yo'llari trassalari va tabiiyki gaz quvurlarining joylanish trassalarini tanlashda tabiiy va sun'iy to'siqlarning soni imkon darajasida kam bo'lganligi ma'qul.

Gaz tarmoqlarining joylanishida boshqa inshootlar bilan ular oralig'idagi masofalar saqlanishi kerak.

Quvurdagi gazning bosimi 5000 Pa bo'lgan kvartal ichki kollektorlarida ham birgalikda boshqa kommunikatsiyalar suv tarmog'i, elektr va aloqa kabellar bilan birgalikda yotqizilishiga ruxsat etiladi, bu holatda kollektorlarda doimiy harakatdagi bir soatda uch karra (marotaba) havo almashtirishni ta'minlovchi ventilyatsiya tizimlari bilan ta'minlangan bo'lishi kerakdir.

Gaz ta'minoti tizimlarida gaz quvurlari ularning yotqizilishiga qarab yer ostidan va yer ustidan yotqizilgan bo'ladi.

Yer ostidan yotqizilgan gaz quvurlari. Yer ostidan yotqizilgan gaz quvurlarning chuqurligi, iste'molchilarga yetkazib berilayotgan gazning tarkibiga, iqlim sharoitiga, dinamik yuk qiymatlariga bog'liqdir. Yer ostida yotqizilgan gaz quvurlari yopiq inshoot hisoblanadi, shuning uchun ham, yotqizilishdan oldin quvurlarining payvandlanish ish sifati, armaturalarning o'rnatilganligi tekshirib ko'riladi. Yuqori bosimli gaz quvurlari shahar gaz ta'minotida aholi siyrak joylashgan va turli xil yer osti kommunikatsiya tarmoqlari kam bo'lgan joylardan o'tkazilish tavsiya etiladi. Bir necha gaz quvurlarini bitta transhiyada yotqizilishga ruxsat etiladi. Ular oralig'idagi masofalar, payvandlash va ta'mirlash ishlarini bajarish uchun yetarlicha bo'lishi kerakdir. Turli xil bosimdagi yer osti gaz quvurlarida ular oralig'idagi masofalar 0,2 m dan kam bo'lmasligi kerakdir. Gaz quvurlariga

o'rnatilgan armaturalar, boshqa kommunikatsiyalar va inshootlardan oraliq masofasi 2 m dan kam bo'lmasligi talab etiladi. Gaz quvurlarining yotqizilish chuqurligi gaz quvurining ustki qismidan yer ustigacha 0,8 m dan kam bo'lmasligi talab etiladi. Yer osti gaz quvurlarining qulay tomonlardan biri nisbatan bir xil haroratli rejim hosil qilinadi.

Yer ustidan yotqizilgan gaz quvurlari. Yer ustidan yotqiziluvchi gaz quvurlar bino tashqi devor bo'yicha alohida kolonnalar va estakadalar yordamida o'tkaziladi. Gaz bilan ta'minlanuvchi turar joy binolari va umumjamoa binolari devorlari bo'ylab yotqizilishga gazning bosimi 0,3 MPa bo'lgan gaz quvurlariga ruxsat eiladi. Yuqori bosimli gazning bosimi 0,6 MPa gacha bo'lganda gaz tarmoqlarining yotqizilishi yopiq devorlar orqali yoki mahsulot ishlab chiqaruvchi binolarning yuqori qavatlarini orqali o'tkaziladi.

Bino ichki gaz quvurlarining joylanishi. Bino ichki gaz quvurlari po'latdan tayyorlangan, qalinligi 2 mm dan kam bo'lmagan diametri 15 dan 50 mm gacha bo'lgan quvurlaridan foydalaniladi. Bino ichida gaz quvurlari ochiq ko'rinishda bino devorlari bo'ylab yotqiziladi. Vaqtincha qurilib foydalanishga topshirgan binolar ichki devorlari bo'ylab quvurlarining diametri 40 mm gacha bo'lganlari devorlarga homutlar va quvurlarni tutub turuvchi ilgak qoziqlar yordamida yoki dyubel mixlar yordamida mahkamlanadi. Gaz quvurlarining diametri 40 mm dan katta bo'lsa, bino devorlariga (kronshteyn) ilgaklar yoki osma bog'lanmalar yordamida mahkamlanadi. Bino ichki gaz quvurlari o'rnatilishida har 2 - 3 m uzunlikda va gaz quvurlarining qayrilishi joyida, berkitgich gaz kranlari o'rnatilgan joylarda va albatta uskunalarga gaz quvurlari tushirilgan joylarda quvurlar mahkamlangan bo'lishi kerakdir. Gaz quvurlarining zanglash ta'sirida yemirilishdan saqlash uchun bino qavatlarini orasidan gaz quvurlari o'tishida metaldan tayyorlangan gilof (futlyar) lar o'rnatiladi.

Bino ichki gaz quvurlarining bog'lanishi faqat payvandlash yordamida amalga oshiriladi. Rezba yordamida bog'lanishlar boshqaruv kranlari o'rnatilgan joylarda gaz uskunalarining quvurlari bilan bog'lanishda amalga oshiriladi. Bino ichki gaz tarmog'larida gaz quvurlarining yotqizilishi balanligi bo'yicha 60-70

sm kam va 2 m dan baland bo'lmasligi tavsiya etiladi. Gaz quvuridan bino (potolok) tepasiga bo'lgan oraliq masofasi 10 sm kam bo'lmasligi kerak. Gaz quvurlarining ustunlari tik ko'rinishda bo'lishi, har bir metr balandlikda vertikal o'q yo'nalishidagi farq 2 mm dan oshmasligi kerak. Bino ichki gaz quvurlari payvandlanish jarayonlarida quyidagi talablarga javob berishi kerak:

a) agarda gaz quvurining diametri 40 mm dan oshmasa, quvurlarni gaz payvandlanuvchi uskunalar yordamida kesishga ruxsat berilmaydi. Bunday holda quvurlar quvur kesuvchi asbob yordamida yoki quvur kesuvchi stanokda bajariladi.

b) gaz quvurining diametri 40 mm gacha bo'lganda, ularga bog'lanadigan quvurlar bog'lanishdan oldin maxsus uskunaga teshilishi va payvandlanishi kerakdir. Teshikning diametri, bog'lanish kerak bo'lgan quvurning ichki diametridan kichik bo'lmasligi kerakdir. Bu jarayonda gaz yonganida kesiluvchi asbo'limdan foydalanish tavsiya etilmaydi.

v) quvurda chiqarilgan burama rezba to'g'ri va toza bo'lishi talab etildi.

Bino ichki gaz quvurlarida joylanishida qiyalik burchagi bo'lishi shart emas. Gaz quvurlarining vannaxonalardan, hojatxonalardan, turar joy xonalari ichidan yotqizilishga ruxsat etilmaydi. Agarda eski turdagi besh qavatgacha bo'lgan binolarda markazlashgan issiq suv ta'minoti bo'lmaganda, gaz quvurlarini vannaxonalarda yotqizilishi lozim bo'lganda, rezbali bog'lanish bo'lmasligi kerak, payvandlanish orqali bog'lanishlar soni imkon dajarasida kam bo'lishi kerak. Bino ichki gaz quvurlarida rezbali bog'lanishdagi probkalar qo'yish qat'iyman etiladi.

Tashqi bino devorlari orqali yotqizilgan devorlar, binolarning tashqi ko'rinishiga ta'sir etmasligi kerak. Yer usti gaz quvurlarining balandligi, ularni ta'mirlash va xizmat ko'rsatish uchun qulay bo'lishi kerak. Yer usti gaz quvurlari havodan o'tuvchi elektr tarmoqlaridan past bo'lish va elektr tarmoqlarining gaz quvuri ustiga tushishdan himoyalangan bo'lishi kerak.

Yer usti gaz quvurlarini loyihalashda haroratning o'zgarishi ta'sirida quvurlarning harorat kengayishini ta'minlovchi (o'z-o'zini ta'minlovchi) turli xil kompensatorlardan foydalaniladi. Salnikli kompensatorlarni gaz quvurlariga o'rnatish mumkin emas.

Gaz quvurlarini yer ustidan o'tkazishda ularni ko'tarib turuvchi tayanch ustunlar oraliqidagi masofalar, quvurning o'z og'irligiga, quvurdan o'tayotgan gazning og'irligiga va quvurdagi ichki gaz bosimining ta'siri, shamolning bosimi, harorat ta'siri va hokazolarga bog'liqdir.

Yer ustidan gaz quvurlarining yotqizilishi bir qator quyidagi ustunliklarga egadir:

1. yer qazish ishlarining bo'lmasligi;
2. yer quvurlari elektromexanik zanglashlardan xolisligi;
3. qurilish payvandlash ishlarining nisbatan kam xarajatligi;
4. payvandlash va yer qazish ishlarining bir-biriga bog'liq emasligi;
5. avariya holati bo'lganda ularni tuzatish tezkorlikda bajarilishi;

Yer usti gaz quvurlarining yotqizilishida quyidagi kamchiliklarga egadir:

1. binolarning tashqi me'moriy ko'rinishiga ta'sir etish;
2. iqlim sharoiti sovuq bo'lgan hududlarda quvurlarining bino devorlari bo'ylab o'tishida qiyinligi;
3. turli xil yirik o'lchamli mashina va mexanizmlar harakatlanishi ta'sirida avariya sonining ko'p bo'lishi.

O'zbekiston Respublikasi iqlim sharoitida shahar, qishloq va aholi punktlarini gaz bilan ta'minlash loyihalarini tuzishda past va o'rtacha bosimli gaz quvurlarining asosiy qismi yer ustidan o'tkaziladi.

19.4. Gaz quvurlarini korroziyadan himoyalash

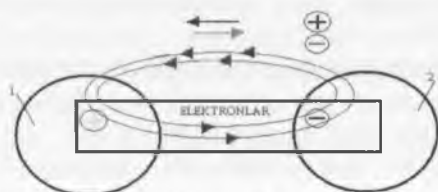
Metallarning korroziyasi deb-asta-sekinlik bilan ularning yuza qismining atrof-muhitining kimyoviy va elektrokimyoviy ta'siridagi yemirilishiga aytiladi. Metallardan tayyorlangan quvur ichki yuzasining yemirilishi asosan gazning tarkibiga va xossalriga bog'liqdir. Gaz quvurining ichki zanglashiga gaz tarkibidagi kislorod, namlik, oltingugurt va boshqa birikmalar yotadi.

Korroziyada eng katta qiyinchilik quvur yuzalarining tashqi tomondan yemirilishi, ya'ni tuproq ta'sirida zanglashdir. Gaz quvurlarining tuproq namligi ta'sirida zanglash o'z tabiatiga qarab quyidagi turlarga bo'linadi:

- a) kimyoviy yemirilish;
- b) elektrokimyoviy yemirilish;
- v) elektrli yemirilish.

Kimyoviy zanglash tuproq tarkibidagi turli xil suyuqlik va gazlarning, suyuq noelektrolitidlarning ta'siridagi zanglashdir. Kimyoviy zanglash ta'sirida quvurning butun yuzasi bo'yicha yupqa qatlamli plyonka (zang qatlami) hosil bo'ladi. Kimyoviy zanglashda quvurning butun yuzasi bo'ylab bir xil qalinlikda zang qatlami hosil bo'ladi. Bunday zang qatlamining hosil bo'linishi boshqa turdagi zanglashga nisbatan xavfsiz hisoblanadi.

Elektrokimyoli zanglash – bu namlik ta'siridagi tuproq eritmasining (elektrolit vazifasini bajaruvchi) metalga ta'siri natijasida paydo bo'ladi. Bu zanglashning paydo bo'lish jarayonini quyidagicha tasvirlash mumkin.



19.7-rasm. Elektrokimyoviy yemirilish sxemasi
1-katod; 2-anod.

Elektrokimyoviy yemirilishi ikki xil maydon, ya'ni musbat qiymatli katodli va manfiy qiymatli anodli maydonlar hosil bo'ladi.

Metal quvurlarda elektronlar harakati anod maydonidan katodga qarab harakatlanadi. Tuproqda ionlar harakati katodli (+) musbat va anodli (-) manfiy boshlanadi. Elektrokimyoviy yemirilish mahalliy zanglash tavsifiga egadir va buning ta'sirida quvurda mahalliy (jarohatlanish) zanglash paydo bo'ladi, bu zanglash ta'sirida quvur yemirilib, teshik paydo bo'lishi mumkin, bu esa xavflidir.

Mahalliy yemirilishning paydo bo'lishi kimyoviy yemirilishga nisbatan o'ta xavfli hisoblanadi. Elektrokimyoviy yemirilish, gaz quvurlarida yer ostidagi (tuproqdagi) daydi toklar ta'sirida bo'lishi ham mumkin. Tuproqda bunday toklar (yer ostida) turli xil elektrli

transportlar, elektr manbalarining yerga bog'lanishi orqali paydo bo'ladi.

Yemirilishning elektr toklari, daydi toklar ta'sirida paydo bo'lishiga elektrli yemirilish deb aytiladi. Elektrokimyoviy yemirilishdan farqi – golvani yemirilishdir.

Elektrli yemirilish ya'ni daydi toklar ta'sirida zanglash elektrokimyoli yemirilishga nisbatan o'ta xavfli hisoblanadi. Yemirilishning bu turi ayniqsa shahar gaz tarmoqlarida juda ko'p uchraydi. Quvur zanglashiga tuproq tarkibidagi namlik, havo o'tkazuvchanlik, turli xil tuzlar va chiqindilarning miqdoriga bog'liqdir. Quruq tuproq metal yemirilishiga kam ta'sir etadi. Nam tuproqqa nisbatan eng yuqori darajada zanglash tuproq namligi $11 \div 13$ % bo'lganda hosil bo'ladi. Tuproqning namligi darajasi 20-24 % yetganda yemirilish darajasi kamayib boradi. Gaz quvurlarining yemirilish darajasini aniqlash uchun elektr o'lchov uskunalaridan foydalaniladi.

Gaz quvurlari himoyalani sh usullariga qarab quyidagi ikki guruhlar ga bo'linadi:

- qoloq (passiv) himoyalani sh;
- ilg'or (aktiv) himoyalani sh.

Qoloq (passiv) himoyalani shga quvurlarning namlikdan himoyalani shi kiradi.

Ilg'or himoyalani shga bu elektrli himoyalani shdir.

Qoloq himoyalani shga gaz quvurlarining himoyalani sh orqali zanglashdan saqlani sh kiradi. Eng ko'p himoya uchun ishlatiladigan material bitumli himoyalani shuvchi va rezina – bitumli materiallardir. Himoyalani sh quyidagi tartibda amalga oshiriladi. Gaz quvuri metal, sim tozalagichlar orqali tozalanadi. Qalinligi $0.1 \div 0.15$ mm bo'lgan qora mum yoritmasi bilan qoplanadi. Gruntovka neft bitumi benzina qo'shilib 1:2 yoki 1:3 nisbatda tayyorlanadi.

Bitumli emalning qoplanish soniga qarab quyidagi himoyalani shlar ga bo'linadi:

Normal himoyalani sh kuchlantirilgan qalinlikda va o'ta yuqori kuchlantirilgan qalinlikda himoyalani sh. Normal himoyalani sh past miqdorda zanglanish paydo bo'lganda ishlatiladi. Boshqa holatlarda kuchlantirilgan va o'ta kuchlantirilgan himoyalani shdan

foydalaniladi. Ilg'or himoyalanishga elektrli himoyalanish kirib, ikki usulda amalga oshiriladi:

- a) katodli himoyalanish;
- b) protektorli himoyalanish.

Tuproq ta'sirida zanglashdan himoyalanishda katodli himoyalanishdan foydalaniladi.

Quvurning yuzasi bo'yicha zanglash notekis taqsimlanadi. Ko'pgina hollarda quvur yer ostida yotqizilganda, daydi toklarni o'tkazuvchi qurilmaga ham aylanib qoladi. Bunday holatda daydi tok quvur orqali tuproqqa o'tadi va bu maydonga katodli maydon deb aytiladi. Daydi toklar quvurga aynan katod maydoni orqali kelib tushadi. Anodli maydonda esa daydi toklar quvurni tark etib temirning erish holati paydo bo'ladi. Tuproq ta'sirida quvurning zanglanish xavfi, tuproqning zanglashga ta'siri darajasiga bog'liqdir. Daydi toklar ta'sirida quvurning zanglanish xavfi, millivoltmetr yordamida o'lchaniladigan quvurdagi potentsiallar tok kuchi qiymati orqali aniqlanadi.

Elektrokimyoviy yemirilishda himoyalanish usullari. Yer osti po'lat quvurlarini elektrokimyoviy yemirilishdan himoyalanishning quyidagi asosiy ikkita usuli mavjud. Birinchisi - passiv himoyalanish, ya'ni metal quvurlarni atrofda o'rab turgan tuproq ta'siridan himoyalash. Ikkinchisi - faol himoyalanish. Bu quvurlarni yer ostidagi turli xil daydi toklar ta'siridan yemirilishdan himoyalash. Elektrli himoyalanishga, drenajli, katodli va protektorli himoyalanishlar kiradi.

Elektrodrenajli himoyalanish - bu usuldagi himoyalanishda yer osti quvurlariga kelib tushadigan daydi toklar o'z manbasiga qaytariladi.

Quvurning yuzasi bo'yicha zanglash notekis taqsimlanadi. Ko'pgina hollarda quvur yer ostida yotqizilganda daydi toklarni o'tkazuvchi qurilmaga ham aylanib qoladi. Bunday holatda daydi tok quvur orqali tuproqqa o'tadi va bu maydonga katodli maydon deb aytiladi. Daydi toklar quvurga aynan katod maydoni orqali kelib tushadi. Anodli maydonda esa daydi toklar quvurni tark etib, temirning yerilish holati paydo bo'ladi.

Tuproq ta'sirida quvurning yemirilish xavfi, tuproqning zanglashga ta'siri darajasiga bog'liqdir. Daydi toklar ta'sirida

quvurning yemirilishi xavfi, millivoltmetr yordamida o'lchaniladigan quvurdagi potensial tok kuchi qiymati orqali aniqlanadi.

Elektrokimyoviy yemirilishdan himoyalaniş usullari. Yer osti po'lat quvurlarini elektrokimyoviy yemirilishdan himoyalanişning quyidagi asosiy ikkita usuli mavjud. Birinchisi - passiv himoyalaniş, ya'ni metal quvurlarni atrofda o'rab turgan tuproq ta'siridan himoyalash. Ikkinchisi - faol himoyalaniş, bu quvurlarni yer ostidagi turli xil daydi toklar ta'siridan yemirilishdan himoyalash. Elektrli himoyalanişga drenajli, katodli va protektorli himoyalanişlar kiradi.

Elektr drenajli himoyalaniş. Bu usuldagi himoyalanişda, yer osti quvurlariga kelib bo'ladigan daydi toklar o'z manbasiga qaytariladi, ya'ni yer osti quvurlari bilan, maxsus o'rnatilgan drenajli manfiy qiymatli pod stansiya qurilma orasida elektrli bog'lanish hosil qilinadi.

Elektrodrenajli himoyalanişda drenajli tokning minimal (kam) qiymati hosil qilinadi. Elektrodrenajning to'g'ri ko'rinishli, polyarlashgan va yuqori talabli elektrodrenajli ko'rinishlarda bo'ladi.

To'g'ri drenajlida ikki tomonlama tok o'tkazuvchanlik bo'lib, ya'ni tok oqimi yer osti quvur orqali tok manbasiga va teskari yo'nalishda bo'ladi. Bunday ko'rinishli elektrdrenajlar kamdan-kam holatlarda ishlatiladi. Masalan: tok oqimi temir yo'l relsi tarmogi orqali, himoyalaniyotgan quvurga kelib tushishi mumkin bo'lmagan holatlarda.

To'g'ri elektrdrenajli qurilmalar sanoatda ishlab chiqarilmaydi, kerak bo'lgan holda gaz quvurlaridan foydalanuvchi tashkilotlarning o'zlari tayyor qismlarni olib, montaj qilib o'rnatadilar.

Polyarlashgan drenajlar tok oqimining quvurdan drenaj ta'siri orqali ta'minlash uchun xizmat qiladi. Temir yo'l relsida musbat potensial paydo bo'lganda polyarlashgan drenajlar avtomatik ravishda o'chiriladi. Bu qurilmalar agarda himoya qilinayotgan quvurning potensial rels tarmog'iga va yerga nisbatan musbat bo'lganda yoki quvurlardagi potentsiallar farqi -relsarnikidan, yernikidan katta bo'lganda, polyarlashgan drenajlar tuzilishi soddaligi va qo'shimcha iste'mol manbalari yo'qligi sababli ulardan foydalanish juda qulaydir.

Hozirgi paytda polyarlashgan drenajlarning (PD) quyidagi seriyalaridan foydalanilmoqda.

19.1-jadval. Polyarlashgan elektr drenajlarining asosiy texnik ma'lumotlari

O'zlashtiruvchi-ning ko'rinishi	Nominal tok miqdori, A	Maksimal drenaj qarshiligi, R, Om	Ruxsat etilgan teskari kuchlanish, V, Vt
PD-50	50	0,5	700
PD-125	125	0,3	700
PD-200	200	0,3	700
PD-300	300	0,2	700
PD-500	500	0,15	700
PD-3A	500	0,36	100

Talab etilgan himoya potentsiali, drenaj qarshiligining o'zgarishi orqali aniqlanadi.

Yuqori talabli elektrdrenajlar himoyalanuvchi quvur xavfli maydonda qolganda (ya'ni quvurlar potentsiali yerga nisbatan musbat qiymatda bo'lganda) yoki drenaj qabuli tarmog'ining kesim yuzasi kengayishiga iqtisodiy tejamkorli bo'lgan holda, yuqori talabli drenajlarning elektr tasvirida drenaj tokini ko'paytirish uchun qo'shimcha iste'mol manbalari qo'shilgandir.

Yuqori talabli drenajlar katodli stansiya ko'rinishli bo'lib, manfiy tomoni himoyalanuvchi quvurga bog'lanadi, musbat tomoni elektrlashtirilgan transportlar relsiga bog'lanib, anodli yerga bog'lanuvchi hisoblanadi.

Shahar gaz tarmoqlarida yuqori talabli quyidagi seriyali PAD, UD, PDU va UD-AKX va ko'rinishli drenajlardan foydalaniladi.

19.2-jadval. PAD seriyali o'zgartiruvchining asosiy texnik ma'lumotlari

O'zgaruvchining ko'rinishi	Nominal quvvati, N, kVt	Nominal to'g'ri-lovchi tok kuchi, A	Quvvat qiymati, eng kami
PAD-0,6-50/100	0,6	50/100	0,85
PAD-1,2-100/200	1,2	100/200	0,85
PAD-2,0-165/300	2,0	165/330	0,82
PAD-3,0-250/500	3,0	250/500	0,8

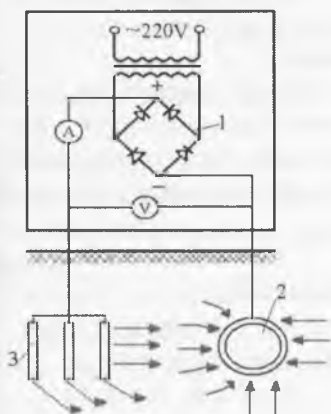
Protektorli himoyalaniş. Bunday himoyalaniş yer ostida yotqizilgan quvurlarda tuproqning solishtirma qarshiligi 50 Om dan yuqori bo'lmaganda yemirilishdan himoyalash quyidagi shart-sharoitda qo'llanilishi maqsadga muvofiqdir.

Protektorli qurilmalar asosan, suyuqlashtirilgan uglevodorodli gaz quvurlarida, katta sig'imli yer osti gaz saqlagichlarni elektrokimyoviy yemirilishdan himoyalash uchun qo'llaniladi. Protektordan himoyalalanuvchi inshootlarga bo'lgan oraliq masofa 5-10 mgacha qabul qilinadi. Daydi toklar mavjud hududlarda yer osti inshootlarni yemirilishdan himoyalash uchun polyarlashgan qurilmalar qo'llaniladi.

Polyarlashgan protektorli qurilmalar yer osti inshootlariga maxsus aloqa qurilmalari yarim o'tkazgichli ventilli bloklar orqali bog'lanadi.

Katodli himoyalaniş. Katodli himoyalaniş quvurlarda juda katta miqdorda va uzun masofadagi daydi toklar manbalari ta'siridan, yuqori darajada zanglashga olib kelinadigan tuproqlardan himoyalanişda qo'llanib kelinadi. Katodli himoyalanişda o'zgarmas tok manbasi hisobida (to'ldiruvchi) himoyalalanuvchi qurilma sun'iy ravishda manfiy himoyalalanuvchi potensial hosil qilinadi.

Himoyalalanuvchi inshoot (gaz quvuri) to'g'rilovchining manfiy tomoniga, anodli yer bog'lanuvchi esa musbat tomoniga bog'lanadi.



19.8-rasm. Katodli himoyalaniş tasviri

1-tok kuchini to'g'rilovchi;
2-himoyalalanuvchi quvur; 3-anodli yer o'tkazgich.

Katodli himoyalanişning foydali ta'siri himoyalangan quvurning holatiga bog'liqdir. Yaxshi himoyalangan quvurlarda tok zichligi yetarlicha bo'lganda katodli himoyalaniş 0.01-0.2 mA/m² ga tengdir.

Himoyalanuvcchi materiallarning eskirishiga qarab, quvurning himoyasini ta'minlash uchun himoya tokini oshirilishi talab etiladi. Himoyalanuvcchi quvurning uzunligi katta bo'lganda bir necha katodli qurilmalardan foydalaniladi.

Shahar gaz ta'minotida bitta katodli qurilma yordamida bir necha yuzlab metr uzunlikdagi quvurni himoyalash mumkin.

Katodli qurilmalardan foydalanish, elektr energiyasi ko'p miqdorda sarflanganligi uchun elektr drenajga nisbatan qimmatdir. Loyihalana yotgan quvurlarda katodli himoyalanişni hisoblashda asosiy boshlang'ich ma'lumot sifatida quvurlarning o'lchamlari va trassa bo'yicha tuproqning zanglashga ta'siri olinadi.

Katodli himoyalanişning o'lchamlarini hisoblashda katodli himoya qurilmasi zanjiri tok kuchi, kuchlanish, katod stansiyasi quvvati, anodli yer o'tkazgich va katodli stansiyaning o'rnatilish joyi aniqlanadi.

Katodli himoyalaniş qurilmalari o'rnatilishida maxsus katodli stansiyalar yoki tok kuchini to'g'rilovchilar qo'llaniladi. Shahar gaz tarmoqlaridan foydalanishda elektrli himoyalash uchun turli xil ko'rinishli quyidagi PSK, KSS, PASK, SKEM va boshqa katodli stansiyalardan foydalaniladi.

Xulosa

Ushbu bo'limda shahar gaz ta'minoti elementlari, ularning o'rnatilishi va ish prinsiplari bayon qilingan bo'lib, har bir iste'molchi yoki iste'molchilar guruhi ehtiyojidan kelib chiqib, gaz quvurlari tarmoqlari loyihalaniş hamda muntazam nazorat qilinib borilishi bayon etilgan.

Tayanch iboralar

Iste'molchi, tarmoq, GRP, GBSH, rostlagich, zulfin, gaz taqsimlash stansiyasi, saqllovchi klapan, impuls quvuri.

Nazorat savollari

1. Shahar gaz ta'minotida iste'mol qilinadigan gazlar turlarini ayting.
2. GTSning vazifasi nima?
3. GBSHning vazifasi nima?
4. Bosim regulyatorining qanaqa turlarini bilasiz?
5. Gaz quvurlarini himoyalash qanday bajariladi?
6. Shahar gaz ta'minotida past bosimli quvurlar salmog'i qancha?
7. Gaz tarmoqlarini ta'mirlash ishlariga nimalar kiradi?
8. Gaz tarmoqlarni sinash necha xil va qanday bajariladi?

Testlar savollari

1. Gazlashtirish tizimlarida ishlatiladigan gazlar necha xil?
A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
2. Past bosimli gaz quvurlarida bosim qaysi oraliqda bo'ladi?
A) 0,005-0,3 MPa
B) 0,3-0,6 MPa
C) 0,6-1,2 MPa
D) 0,005 MPadan kichik
3. O'rta bosimli gaz quvurlarida bosim qaysi oraliqda bo'ladi?
A) 0,005-0,3 MPa
B) 0,3-0,6 MPa
C) 0,6-1,2 MPa
D) 0,005 MPadan kichik
4. Yuqori bosimli gaz quvurlarida bosim qaysi oraliqda bo'ladi?
A) 0,005-0,3 MPa
B) 0,3-0,6 MPa
C) 0,6-1,2 MPa
D) 0,005 MPadan kichik

5. Eng yuqori bosimli gaz quvurlarida bosim qaysi oraliqda bo'ladi?

- A) 0,005-0,3 MPa
- B) 0,3-0,6 MPa
- C) 0,6-1,2 MPa
- D) 0,005 MPadan kichik

6. Gaz quvurlarning joylanish tasviriga ko'ra necha xil bo'ladi?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

7. Gaz ta'minoti tizimlari necha xil bosqichlarda amalga oshiriladi?

- A) 3
- B) 4
- C) 5
- D) 6

8. SHahar gaz ta'minoti tizimlarida gaz quvurlarining umumiy uzunligining 70 foizdan 80 foizgacha qanday bosimli gaz quvurlariga to'g'ri keladi?

- A) Past
- B) O'rta
- C) Yuqori
- D) Eng yuqori

9. SHahar gaz ta'minoti tizimlarida gaz quvurlarining umumiy uzunligining 20-30 foizi qanday bosimli gaz quvurlariga to'g'ri keladi?

- A) Past
- B) O'rta va yuqori
- C) Yuqori va past
- D) Eng yuqori

10. Gaz bosimini kamaytirish va uni avtomatik ravishda bir xilda saqlab turuvchi qurilma nima?

- A) Saqlovchi klapan
- B) Drossel
- C) Bosim regulyatori
- D) Manometr

AMALIY MASHG'ULOTLAR

Amaliy mashg'ulot №1

Mavzu: Quduq mahsulotining fizik xossalarini hisoblash

Komponent tarkibi. Neft va neft mahsulotlarini n komponentdan iborat aralashma sifatida qarash mumkin. Komponentlarning soni va xossalari butun aralashmaning fizik – kimyoviy tavsifini aniqlaydi. Amaliy hisoblashlarda ular ulush yoki foizlarda keltiriladi. Ulush va foiz o'rtasidagi nisbat 1:100 bo'ladi. Neft sanoatida ulush suyuq aralashmalarini tavsiflovchi tarkib uchun "x" harfi bilan, gaz yoki bug'li aralashmalar tarkibi "y" harfi bilan belgilash qabul qilingan. Bunda kattalik fizik ma'nosi saqlanadi.

Massa ulushi. Komponentning massa ulushi x_i (y_i) komponent massasi m_i ning aralashma massasi m ga nisbatiga teng:

$$x_i = m_i / m.$$

Bunga ko'ra, $\sum m_i = m$ va $\sum x_i = 1$.

Masala 1. Ko'kdumaloq koni 3 ta gorizonti neftlari quyidagi miqdorlarda aralashtirildi: $m_1 = 81$ kg; $m_2 = 135$ kg; $m_3 = 54$ kg. Har bir gorizont nefti massa ulushlari aniqlansin.

Yechish. Aralashmaning umumiy masasini topamiz:

$$m = m_1 + m_2 + m_3 = 81 + 135 + 54 = 270 \text{ kg.}$$

Har bir gorizont nefti massa ulushini aniqlaymiz:

$$x_1 = \frac{81}{270} = 0,3;$$

$$x_2 = \frac{135}{270} = 0,5;$$

$$x_3 = \frac{54}{270} = 0,2$$

Molyar ulush x_i (y_i) komponent mol soni N_i ni aralashmadagi shu komponentni umumiy mol soni N ga nisbati bilan ifodalanadi: $x_i = N_i / N$.

Massa ulushi singari $\sum x_i = 1$.

Massali tarkibni molyarga o'tkazish va aksincha hisoblash quyidagi formula bilan amalga oshiriladi:

$$x_i' = \frac{x_i' / M_i}{\sum (x_i' / M_i)}; \quad x_i = x_i' M_i / \sum x_i' M_i$$

bu yerda M – komponent molyar massasi, kg/mol.

Masala 2. Yuqoridagi 1-misolda topilganlarni fraksiya massa ulushini molyarga o'tkazing. Bunda, komponentlarni molyar massasi (kilogramm kilomollarda) quyidagiga teng:

$$M_1=320; M_2=360; M_3=390.$$

Yechish. Yuqoridagi fraksiyalarni massa ulushlarini molyar massaga nisbatlari yig'indisini aniqlaymiz:

$$\frac{0,3}{320} + \frac{0,5}{360} + \frac{0,2}{390} = 2,84 \cdot 10^{-3}$$

Har bir fraksiyani molyar ulushini topamiz:

$$x_1' = \frac{0,3/320}{2,84 \cdot 10^{-3}} = 0,33; \quad x_2' = \frac{0,5/360}{2,84 \cdot 10^{-3}} = 0,49; \quad x_3' = \frac{0,2/390}{2,84 \cdot 10^{-3}} = 0,18.$$

Olingan natijalarni to'g'riligini tekshirish uchun molyar ulushlarni qo'shamiz: $0,33+0,49+0,18=1$. Yig'indisi birga teng, demak qayta hisoblash to'g'ri bajarilgan.

Hajmiy ulush X_{vi} (X_{vi}) deganda, komponent hajmi V_i ni aralashma umumiy hajmi V ga nisbati tushuniladi: $X_{vi} = V_i / V$.

Hajmiy ulush massa va molyar ulush singari $\sum X_{vi} = 1$ bo'ladi.

Hajm tarkibini massa ulushiga o'tkazish va aksincha, har bir komponentning zichligi ρ_i ni bilish zarur bo'ladi:

$$X_{wi} = \frac{X_i / \rho_i}{\sum (X_i / \rho_i)}; \quad X_i = X_{wi} = \rho_i / \sum X_{wi} \rho_i$$

Suyuq aralashmalar uchun hajmiy ulushni molyarga o'tkazish ancha murakkab, shuning uchun yaxshisi uni massa ulushi yordamida hisoblaniladi. Gazli aralashma tarkibi uchun ham hajmiy va molyar ulushlar bir xil ifodalaniladi.

Masala 3. Gazli aralashma 95 m^3 propan va 23 m^3 etandan olingan. Propan va etanni zichliklari quyidagi $2,0037 \text{ kg/m}^3$ va $1,3560 \text{ kg/m}^3$ ga teng. Aralashma tarkibini hajmiy va massa ulushlarda ifodalang.

Yechish. Aralashmaning umumiy hajmini topamiz:

$$V=95+23=118 \text{ m}^3.$$

Propanning hajmiy miqdori $X_{v1}=95/118=0,805$;

Etanning hajmiy miqdori $X_{v2}=23/118=0,195$.

Komponentlarning massa ulushi quyidagiga teng bo'ladi:

$$X_1 = \frac{0,805 \cdot 2,0037}{0,805 \cdot 2,0037 + 0,195 \cdot 1,3560} = 0,859;$$

$$X_2 = \frac{0,195 \cdot 1,3560}{0,805 \cdot 2,0037 + 0,195 \cdot 1,3560} = 0,141.$$

Zichlik

Neft va neft mahsulotlarining fizikaviy-kimyoviy xossalarini hisoblashda ma'lum haroratdagi suyuq neft mahsuloti va distillangan suv zichliklari orasidagi munosabatni ifodalovchi nisbiy zichlikdan foydalaniladi. Nisbiy zichlik d'_{t_1} -ko'rinishida bo'lib, bunda: t_1 -suvning harorati, °C; t_2 – neft mahsulotining harorati, °C.

Ayrim chet ellarda nisbiy zichlikni hisoblashda suv va neft mahsuloti uchun standart harorat 15,6 °C (d'_{15}) qabul qilingan bo'lsa, bizda bu ko'rsatgichlar suv uchun 4 °C va neft mahsuloti uchun 20 °C hisoblaniladi.

Ko'pincha texnologik hisoblashlarda bir haroratdagi neft mahsuloti zichligini boshqa haroratdagi neft mahsuloti zichligini bilgan holda aniqlashga to'g'ri keladi.

0 °C dan 50 °C gacha bo'lgan harorat intervalida D. I. Mendeleev formulasi katta aniqlikda hisoblashga imkon beradi.

$$d'_4 = d'^{20}_4 - a(t - 20) \quad (1)$$

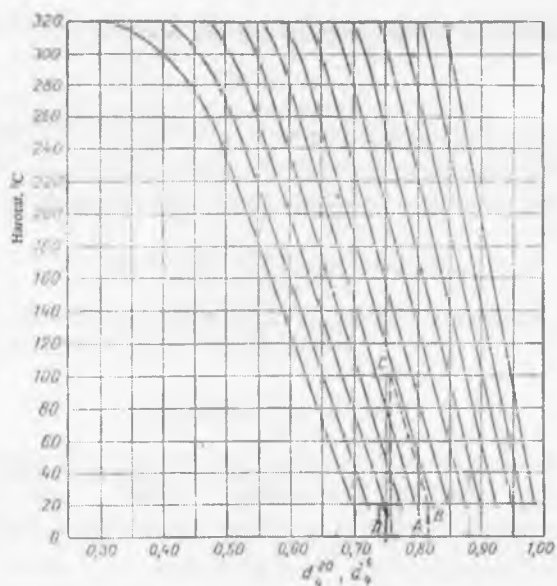
d'^{20}_4 - 20 °C da neft mahsulotining nisbiy zichligi;

d'_4 - berilgan t haroratdagi neft mahsulotining zichligi;

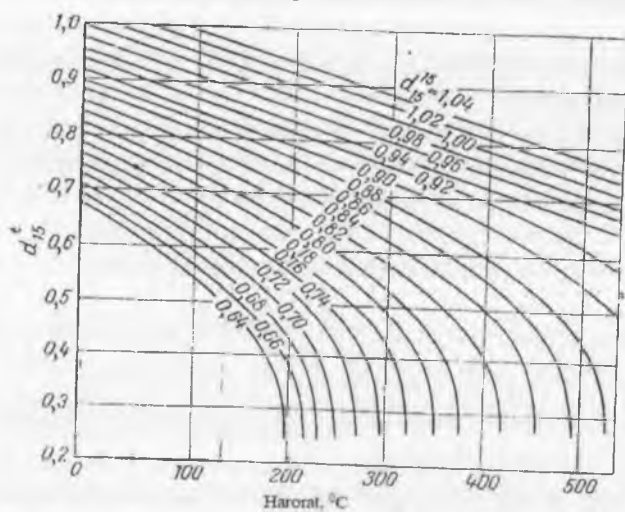
a - harorat tuzatmasi.

Hisob-kitoblarda d'^{15}_{15} dan d'^{20}_4 ga utish va aksincha, d'^{20}_{20} dan d'^{20}_4 ga o'tish uchray turadi, bu hollar uchun quyidagi formulalar o'rinli:

$$d'^{20}_4 = d'^{15}_{15} - 5a \quad (2) \quad d'^{20}_4 = d'^{20}_{20} * 0,9982 \quad (3)$$



1 – rasm. Suyuq neft mahsulotlarining nisbiy zichligini t haroratda aniqlash



2 – rasm. Suyuq neft mahsulotlarining nisbiy zichligi d'_{15} ni yuqori haroratlarda d'_{15} orqali hisoblash

Grafikda zichligi ma'lum fraksiyaning turli haroratlarda zichlikning o'zgarish egriliklari tasvirlangan. Bu grafikdan foydalanish uchun fraksiyaning zichligiga mos keluvchi egrilik tanlanadi va absissa o'qidan haroratning talab qilingan qiymati tanlanadi. So'ngra, shu nuqtadan vertikal o'tkazamiz. Grafikdagi egrilik bilan kesishganidan keyin ordinata bilan kesishuvchi gorizonttal o'tkazamiz. Bu nuqta talab qilingan haroratdagi nisbiy zichligi d'_{15} ni qiymati hisoblanadi.

Suyuq fraksiyalardan tashkil topgan aralashmalarning nisbiy zichligi additivlik qoidasiga binoan topiladi.

$$d_{ar} = \frac{V_1 d_1 + V_2 d_2 + \dots + V_n d_n}{V_1 + V_2 + \dots + V_n} \quad (4)$$

$$d_{ar} = \frac{\frac{G_1}{d_1} + \frac{G_2}{d_2} + \dots + \frac{G_n}{d_n}}{\frac{G_1}{d_1} + \frac{G_2}{d_2} + \dots + \frac{G_n}{d_n}} \quad (5)$$

d_1, d_2, d_n - aralashma komponentlarining nisbiy zichligi;

V_1, V_2, V_n - komponentlarining hajmlari, m³;

G_1, G_2, G_n - komponentlarning massalari, kg.

Masala 4. Neftning $\rho_4^{20} = 0,811$ bo'lsa, 100 °C dagi nisbiy zichligi topilsin.

Yechish. Grafikdan foydalangan holda ma'lum zichlik bo'yicha xohlagan boshqa zichlikni topish imkonini beradi. Absissa o'qiga 0,811 zichlik qiymatini qo'yamiz. Olingan A nuqtani perpendikulyar o'tkazib, gorizonttal bilan kesishguncha, 20 °C haroratga mos keluvchi zichlik (B nuqta) aniqlanadi. B nuqta parallel ravishda gorizonttal bilan kesishguncha qiya egri chiziq o'tkazib, topilgan mos harorat (C nuqta) aniqlanadi. C nuqtadan absissa o'qiga perpendikulyar tushirib, izlanayotgan zichlik (D nuqta) $\rho_4^{20} = 0,755$ topiladi. Neft konlari jarayonlaridagi amaliy hisoblashlarda qo'llaniladigan ayrim formulalarda ρ_{15}^{18} zichlik qiymati kiritiladi. Uni quyidagi ko'rinishda qayta hisoblash mumkin:

$$\rho_{20}^{20} = \rho_{15}^{15} - 5a$$

Zichlik additiv xususiyatli hisoblanadi, shuning uchun turli neft mahsulotlari qo'shilgan aralashma zichligi oson aniqlanishi mumkin. Aralashma tarkibi ifodalash usuliga bog'liq holda hisoblashlar uchun quyidagi tenglamalar qo'llaniladi:

Komponentlar massalari bo'yicha
$$\rho_{ar} = \frac{m}{\sum(m_i / \rho_i)}$$

Massa ulushlari bo'yicha
$$\rho_{ar} = \frac{1}{\sum(x_i / \rho_i)}$$

Hajmiy ulushlari bo'yicha
$$\rho_{ar} = \sum x_i \rho_i$$

Agar tarkib molyar ulushlarda ifodalansa, ularni avval massa ulushga o'tkazib, so'ngra aralashma zichligi aniqlanadi.

Molekulyar og'irlik

Molekulyar og'irlik neft va neft mahsulotlarining asosiy fizikaviy-kimyoviy xossalaridan biri bo'lib hisoblanadi. Bu kattalikdan apparatlarni texnologik hisoblashlarda, boshqa bir qancha fizik-kimyoviy xossalarini aniqlashda foydalaniladi.

Neft fraksiyalarining molekulyar og'irligi qancha katta bo'lsa, uning qaynash harorati shuncha yuqori bo'ladi. Bu bog'liqliklardan foydalanib B. M. Voinov neft mahsulotlarining molekulyar og'irligini aniqlashning umumiy formulasini yaratdi.

$$M = a + bt + ct^2 \quad (10)$$

t - fraksiyalarning o'rtacha molekulyar qaynash harorati °C;
 a, b va c - koeffitsiyentlar.

Ko'pchilik parafin uglevodorodlar uchun B.M.Voinov formulasi quyidagicha ko'rinishga ega bo'ladi;

$$M = 60 + 0,3t + 0,001t^2 \quad (11)$$

Aralashmani har bir komponentining molekulyar og'irligi va ularning mol ulushlarini bilgan holda, aralashmaning o'rtacha molekulyar og'irligini aniqlash mumkin:

$$M_{o'rt} = \sum_i x_i M_i \quad (12)$$

$$\text{ya'ni } M_{o'rt} = x_1 M_1 + x_2 M_2 + \dots + x_n M_n$$

$x_1, x_2, \dots, x_n$ - aralashmada komponentlar miqdori, mol ulushida;

$M_1, M_2, \dots, M_n$ - komponentlarning mos holdagi molekulyar og'irliklari.

Bir necha neft fraksiyalaridan iborat aralashmaning molekulyar og'irligini aniqlash formulasi:

$$M_{\text{ort}} = \frac{m_1 + m_2 + \dots + m_n}{\frac{m_1}{M_1} + \frac{m_2}{M_2} + \dots + \frac{m_n}{M_n}} \quad (13)$$

$m_1, m_2, \dots, m_n$ - neft fraksiyalarining massasi, kg;

$M_1, M_2, \dots, M_n$ - fraksiyalarining molekulyar og'irliklari;

Neft mahsulotlarining molekulyar og'irligi Kreg formulasi orqali ham topiladi.

$$M = \frac{44,25 d_{15}^{15}}{1,03 - d_{15}^{15}} \quad (14)$$

Qovushqoqlik

Qovushqoqlik suyuqlik va gazlarning xossalarini tavsiflovchi muhim omillardan biri bo'lib hisoblanadi. Neft mahsulotlarining qovushqoqligi dvigatellarda, mashina va mexanizmlarda ekspluatatsiya sharoitida ularning oquvchanligini tavsiflaydi. Shuningdek, uzatishda energiya sarfiga ta'sir ko'rsatadi va shu kabilar.

Neft sanoatida kinematik qovushqoqlikdan keng ko'lamda foydalaniladi. Kinematik qovushqoqlikni eksperimental aniqlash yoki formula yordamida hisoblash mumkin. Odatda, kinematik qovushqoqlik ν berilgan suyuqliklar yoki gazlarning dinamik qovushqoqligi va uning zichligi orasidagi nisbatdan foydalanib topiladi:

$$\nu = \frac{\mu}{\rho} \quad (15)$$

ν - kinematik qovushqoqlik;

μ - dinamik qovushqoqlik, kg/(m.sek);

ρ - absolyut zichlik, kg/m³.

Kinematik qovushqoqlik SI birliklar tizimida

$$v = \frac{1 \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{sek}}}{1 \text{kg} / \text{m}} = 1 \text{ m}^2/\text{sek da o'lchanadi.}$$

1 sm²/sek, ya'ni stoks (sm) SGS birliklar tizimida kinematik qovushqoqlik birlik sifatida xizmat qiladi. Stoksning yuzdan bir ulushi – santi stoks (sst).

Neft mahsuloti (graduslarda o'lchanuvchi – °BY) amaliy tavsifi sifatida shartli qovushqoqlik qiymatidan foydalaniladi. Shartli qovushqoqlik deb, standart viskozimetrdan sinalayotgan 200 ml neft mahsulotining sinov harorati t da oqib o'tish vaqtini, shuncha miqdordagi 20 °C haroratli distillangan suvning oqib o'tish vaqtiga nisbatiga tushuniladi. Shartli qovushqoqlik nomogramma bo'yicha kinematik hisoblaniladi yoki keltirilgan formula yordamida aniqlanadi.

$$v_t = 0,0731 \text{ BY}_t - \frac{0,0631}{\text{BY}_t} \quad (16)$$

v_t – t haroratdagi kinematik qovushqoqlik, st;

BY_t – shu haroratdagi shartli qovushqoqlik, °BY;

Qovushqoqlikning bunday qiymatlarini boshqasiga aylantirishda quyidagi formula qo'llaniladi:

$$v_t = 7,41 \text{ BY}_t \quad (17)$$

Texnologik hisob-kitoblarda ko'pincha bir haroratdagi qovushqoqlikni, boshqa haroratdagisi yordamida hisoblashga to'g'ri keladi. Buning uchun bir qancha formulalar keltirilgan, lekin ko'pchilik hollarda nomogrammadan foydalaniladi.

Aralashmalarining qovushqoqligi

Qovushqoqlik – noadditiv xossa, shuning uchun aralashmalarining qovushqoqligini additivlik qoidasiga binoan aniqlash mumkin emas. Aralashmalarining qovushqoqligini aniqlashning ishonchli yo'li bu – eksperimental aniqlashdir. Bu maqsadda foydalaniladigan formulalar va nomogrammalar o'quv adabiyotlarida keltirilgan. Lekin ko'pchilik pollarda biz faqatgina yaqin bo'lgan qiymatlarni, natijalarni qo'lga kiritamiz. Xossalari

jihatidan bir – biriga yaqin yoki taxminan bir xil miqdorda olingan komponentlar aralashmasidan hosil bo'lgan aralashmalar uchun anchagina ishonchli qiymatlarni olish mumkin.

$$\lg \lg(v_{ap} + 0,8) = (1 - \frac{g}{100}) \lg \lg(v_A + 0,8) - \frac{g}{100} \lg \lg(v_B + 0,8)$$

bu yerda:

v_{ap}, v_A, v_B - mos holda aralashmaning hamda uning tashkil etuvchi A va B komponentlari qovushqoqliklari ($v_A < v_B$ bo'lganda), sst;

g - qovushqoqroq komponent B ning og'irlik miqdori, %.

Bu formula orqali qovushqoqliklari uncha farq qilmagan neft mahsulotlari aralashmalari uchun qoniqarli natijalarni qo'lga kiritishimiz mumkin.

Masala 4. Aralashmadagi A va B komponentlardan tarkib topgan. A komponenti uchun $v_{30} = 12_{sst}$, B komponenti uchun $v_{30} = 60_{sst}$. Hajmiy jihatdan 40 % A va 60 % B komponentlardan tarkib topgan aralashmaning 50 °C dagi qovushqoqligini aniqlang. Qovushqoqligi $v_{50} = 40_{sst}$ bo'lgan aralashmadagi A va B komponentlarning nisbatini toping.

Yechish: Aralashmaning qovushqoqligini aniqlash uchun bu komponentlar qovushqoqligining tarkibga bog'liqligini ifodalovchi chiziqni o'tkazamiz. Buning uchun ordinataga qovushqoqligi $v_{30} = 12_{sst}$ bo'lgan komponent A ni 100 % li tarkibini ifodalovchi nuqtani o'rnatamiz. SHuningdek qovushqoqligi $v_{30} = 60_{sst}$ bo'lgan komponent B ning 100 % li tarkibini ifodalovchi nuqtani belgilab o'rnatamiz. Bu nuqtalarni birlashtirib, aralashma qovushqoqligini komponentlarning konsentratsiyasi bilan bog'liqligini tavsiflovchi mn to'g'ri chizig'ini qo'lga kiritamiz. Bu bizga ikkala savolga ham javob berish imkonini beradi.

Masalalar

1. Neft rezervuarda 12 °C haroratda saqlanmoqda. Berilgan sharoitda agar $\rho_4^{20} = 0,8675$ bo'lsa, uning nisbiy zichligini aniqlang.

2. Neftni quvur orqali haydash vaqtida uning harorati 8 °C dan 15 °C gacha o'zgarayapti. Agar $\rho_4^{20} = 0,851$ bo'lsa, neftni boshlang'ich va oxirgi haydash nuqtalaridan nisbiy zichlikni toping.

3. Neft 15 °C haroratda rezervuarga haydaldi, zichligi neftedensimetr bilan aniqlanganda 0,845 tashkil etdi. Keyingi kun rezervardagi neftning harorati 25°C gacha ko'tarildi. Neftni shu haroratdagi zichligini aniqlang.

4. Ko'kdumaloq koni neftining kinematik qovushqoqligi $V_{20} = 15,9 \text{ mm}^2/\text{s}$. Agar $\rho_{20}^0 = 0,8731$ bo'lsa, xuddi shu haroratda uni dinamik va shartli qovushqoqligini aniqlang.

5. Mingbuloq koni nefti $V_{20} = 8,4 \text{ mm}^2/\text{s}$ va $V_{50} = 3,6 \text{ mm}^2/\text{s}$ kinematik qovushqoqlikka ega. Bu neftning 70 °C dagi kinematik va shartli qovushqoqlikni toping.

6. Germetik gaz rezervuar atrofidagi havo haroratini 10 °C dan 24 °C gacha oshirilsa, rezervardagi bosim necha marta oshadi?

7. Gaz 360 kPa bosim va 400 K haroratda 1,2 m³ hajmni egallaydi. Gazdagi mollar sonini toping.

8. Miqdori 9 kg bo'lgan gaz 288 K va 462 kPa bosimda sig'imi 3 m³ bo'lgan idishda turibdi. Gazning molyar massasini toping.

9. Agar gazning 120 °C va 790 kPa bosimda uning hajmi 16,3 m³ teng bo'lsa, normal sharoitdagi gaz hajmi aniqlansin.

10. Normal sharoitda metan va etanning zichligi topilsin.

11. Propanni 80 °C va 150 kPa dagi zichligini aniqlang.

Amaliy mashg'ulot №2

Mavzu: Neft yig'uvchi quvurlar tizimini hisoblash

Masala 1. Siquvchi nasos stansiyasining 1-bosqich separatorida 0,6 MPa bosim saqlanib turiladi. Yig'ish kollektori orqali haydalayotgan neftning sarfi 3750 tonna/sutka, neftning zichligi 0,8 tonna/m³, neftning qovushqoqligi 100 mm²/s, o'lchov P_b ΔP P_{ox} qurilmalaridan SNS gacha bo'lgan yig'ish kollektorining uzunligi 10 km ichki diametri 0,3 m. Yig'ish kollektori gorizantal joylashgan bo'lib u orqali haydalayotgan neftning tezligi, bosimning gidravlik yo'qotilishi va boshlang'ich bosimini aniqlang?

Berilgan:

$G = 3750 \text{ t/sutka}$, $P = 0,6 \text{ MPa}$, $L = 10 \text{ km}$, $D = 0,3 \text{ m}$, $V = 100 \text{ mm}^2/\text{s}$, $\rho = 0,8 \text{ tonna/m}^3$

$\vartheta = ?$ $\Delta P = ?$ $P_{ox} = ?$

Yechish: Oqim tezligini aniqlaymiz:

$$\vartheta = \frac{G}{s \cdot \rho} = \frac{3750 \cdot 1000}{\frac{3,14 \cdot 0,3^2}{4} \cdot 800 \cdot 86400} = 0,768 \text{ m/s}$$

Oqim rejimini aniqlaymiz:

$$Re = \frac{\vartheta \cdot D}{\nu} = \frac{0,768 \cdot 0,3}{0,0001} = 2304$$

Gidravlik qarshilik koefitsiyentini aniqlaymiz:

$$\lambda = \frac{64}{Re} = \frac{64}{2304} = 0,028$$

Bosimning gidravlik yo'qotilishini aniqlaymiz:

$$\Delta P = \lambda \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{\vartheta^2}{2} \cdot \rho = 0,028 \cdot \frac{10000}{0,3} \cdot \frac{0,768^2}{2} \cdot 800 = 0,22 \text{ MPa}$$

Boshlang'ich bosimni aniqlaymiz:

$$P_b = \Delta P + P = 0,22 + 0,6 = 0,82 \text{ MPa}$$

Javob: 0,768 m/s, 0,22 MPa, 0,82 MPa

Masala 2. Quvur orqali 180 t/sutka massafiy sarf bilan neft yig'ish uchun uzatilmoqda. Quvur uzunligi 10 kmni tashkil etadi. Quvur diametri 0,2 m. Neftning zichligi 800 kg/m³, dinamik qovushqoqligi 20 mPa*s ga teng. Quvurning 3 joyidan berilgan sarf bilan doimiy neft olib turiladi. Quvur oxiridagi bosimni aniqlang.

Amaliy mashg'ulot №3

Mavzu: Gaz yig'uvchi quvurlar tizimini hisoblash

Tabiiy gazlar yo'ldosh gazlardan farqli ravishda asosan yengil karbonsuvchillar, ya'ni metan CH₄ (95 - 97 %), etan C₂H₆ (2 - 3 %) va propan C₃H₈ (1 - 2 %) dan tashkil topgan.

Lekin gazkondensat konlari gazi tarkibida, shuningdek, butanlar C₄H₁₀, pentanlar C₅H₁₂, ba'zan C₁₀ va undan yuqori

karbonsuvchillar ham bo'lishi mumkin. Tabiiy gaz va gazkondensat konlari uchun zamonaviy gaz yig'ish tizimlari neft konlarida qo'llaniladigan neft, gaz va suvni yig'ish tizimlaridan deyarli farq qilmaydi. Faqat tabiiy gazni yig'ish tizimining alohida elementlarini nomlanishi farq qiladi. Masalan, tabiiy gazni yig'ish tizimida quduq ustidan guruhiy gaz yig'ish punktigacha yotqizilgan quvurlar shleyflar deb yuritiladi, neft yig'ish tizimida esa – tashlama quvur deb ataladi. Shleyflarning uzunligi ham tashlama quvurlar kabi 600 metr dan 5 km gacha o'zgaradi, faqat shleyflarning diametri 200 mm gacha yetadi, eng yuqori mahsulдорlikka ega neft quduqlari uchun 150 mm dan yuqori diametrli tashlama quvurlar ishlatilmaydi.

0,294 MPa dan past bosimlarda ishlaydigan gaz quvurlari parametrlarini aniqlashda Veymout formulasidan foydalaniladi:

$$V = 220,48 \cdot D^3 \cdot \sqrt{\frac{H}{\rho \cdot T \cdot L}} \quad (3.1.)$$

Bu yerda:

V - gaz quvurining o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti, m^3/kun ;

D - quvurning ichki diametri, sm da;

N - quvurning boshlang'ich va oxirgi nuqtalaridagi bosimlar farqi mm.suv ustunida (mm.suv ustuni = 9,81 Pa) ($\Delta P = P_1 - P_2 = H$);

ρ - gazning havoga nisbatan zichligi;

T - absolyut harorat K da ($T = t + 273,16$);

L - gaz quvuri uzunligi m da.

0,294 MPa (1,47 MPa = $15 \text{ kg} \cdot s / m^2$ gacha) bosimdan yuqori bosimli quvurlar uchun quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$V = 0,0343 \cdot D^3 \cdot \sqrt{\frac{P_1^2 - P_2^2}{\rho \cdot T \cdot L \cdot Z}} \quad (3.2.)$$

Bu yerda:

V - standart sharoitdagi ($P = 760 \text{ mm.sim.ust.}$ va $T = 293K$) gazning hajmiy sarfi $mln.m^3 / kun$ da;

P_1 va P_2 - boshlang'ich va oxirgi absolyut bosim Pa da ($1 \text{ kg} \cdot s / m^2 = 9,81 \cdot 10^4 \text{ Pa}$); T - gazning absolyut harorati K da;

L - gaz quvuri uzunligi m da;

Z - gazning siqiluvchanlik koeffitsiyenti.

(3.1.) va (3.2.) formulalardan har qanday parametrni aniqlash mumkin. Gaz yig'ish tizimlarini hisoblashda gaz quvurining alohida

uchastkalari uchun gaz sarfi ko'pincha aniq bo'ladi; bosimlar farqi guruhliy o'lchov qurilmasi ajratkichidagi aniq bosim sharoitidan kelib chiqib belgilanadi; kerakli bosim qilib kompressorga kirish bosimi qabul qilinadi. Bu holatda noma'lum kattalik gaz quvuri diametri hisoblanadi, u quyidagicha aniqlanadi:

$$D^{3/2} = \frac{V}{0,0343} \cdot \sqrt{\frac{\rho \cdot T \cdot L \cdot Z}{P_1^2 - P_2^2}} \quad (3.3.)$$

Agar gaz yig'ish kollektoriga bir nechta guruhliy o'lchov qurilmalaridan gaz tarmoqlari ulangan bo'lsa, u holda bu kollektorni o'zgaruvchan diametrli quvurdan yotqizish zarur; alohida uchastkalarining diametri ular orqali o'tadigan gaz miqdoriga asosan tanlanadi. Shunday qilib, murakkab gaz quvurlarini hisoblashda ularni alohida uchastkalarga ajratish zarur. Har bir uchastka oddiy gaz quvuri kabi hisoblanadi. Bosim yo'qotilishi esa barcha uchastkalardagi bosimlar yo'qotilishlari yig'indisiga teng bo'ladi. U holda gaz quvurining oxirgi nuqtasidagi bosim quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$P_{oxirgi} = \sqrt{P_{bosh}^2 - \frac{V_1^2 \cdot l_1 + V_2^2 \cdot l_2 + \dots + V_n^2 \cdot l_n}{K^2 \cdot D^{3/2}}} \quad (3.4.)$$

Bu yerda:

P_{oxirgi} va P_{bosh} - oxirgi va boshlang'ich nuqtalardagi bosim N/m^2 da;

$V_1, V_2, \dots, V_n$ - alohida uchastkalardagi gaz sarfi $mln.m^3/kun$ da;

$l_1, l_2, \dots, l_n$ - alohida uchastkalarining uzunligi m da;

$K = \frac{0,0343}{\sqrt{\rho \cdot T \cdot Z}}$ ga teng bo'lgan koeffitsiyent;

n - uchastkalar soni.

Masala 1. Uzunligi 100 km, tashqi diametri 720mm, devor qalinligi 10mm bo'lgan quvur orqali gaz haydab berilmoqda. Gaz quvurining boshi va oxiridagi bosimlar mos ravishda 5 MPa va 1,1 MPa ga teng. Gazning normal sharoitidagi zichligi $0,8 \text{ kg/m}^3$, dinamik qovushqoqligi $12 \cdot 10^{-6} \text{ Pa} \cdot s$. Siqiluvchanlik koeffitsiyenti 0,93, quvur yer osti bo'ylab o'tkazilgan bo'lib, muhit harorati $5^\circ C$,

quvurning ichki g'adir-budirligi 0,2mm. Gaz quvuri orqali haydalayotgan gazning massaviy sarfini va sutkalik hajmiy sarfini aniqlang.

Berilgan: $R=8,31 \text{ KJ/kg}^*\text{mol}$, $L = 100 \text{ km}$, $D_t=720 \text{ mm}$,
 $D_i = 700 \text{ mm}$, $\sigma=10 \text{ mm}$, $\mu=12*10^{-6} \text{ Pa}^*\text{s}$, $\rho=0,8 \text{ kg/m}^3$, $Z=0,93$,
 $t=5^{\circ}\text{C}=278 \text{ K}$, $K=0,2 \text{ mm}$, $P_b=5 \text{ MPa}$, $P_{ox}=1,1 \text{ MPa}$

$G=?$ $V=?$

Yechish: Ishqalanishda gidravlik qarshilik koeffitsiyentini aniqlaymiz:

$$\lambda_{TP} = 0,067 * \left(\frac{158}{R_e} + \frac{2k}{D_i} \right)^{0,2} = 0,015$$

Gidravlik qarshilik koeffitsiyentini aniqlaymiz:

$$\lambda = 1,05 * \lambda_{TP} = 0,0158$$

Massaviy sarfni aniqlaymiz:

$$G = \frac{\pi}{4} * \sqrt{\frac{(P_b^2 - P_{ox}^2) * D_i^5}{\lambda * ZR * T * L}} = 8,52 \text{ kg/s}$$

Hajmiy sarfni aniqlaymiz:

$$V = \frac{G}{\rho} = 92 * 10^6 \text{ m}^3/\text{sutka}$$

Javob: 8,52 kg/s, 92 mln m³/sutka

Masala 2. Gaz yig'ish quvurining boshida bosim 7,5 MPa ni tashkil etadi. oxirgi bosim 4 MPa, gaz quvuri uzunligini uchdan bir qism uzunligigacha masofadagi va o'rtasidagi bosimni aniqlang?

Berilgan: $P_b=7,5 \text{ MPa}$, $P_{ox}=4 \text{ MPa}$, $X=\frac{P}{L}=\frac{1}{3}$

$$P_{o'rt}=? \quad P_x=?$$

Yechish: Quvurning istalgan nuqtasidagi bosimni aniqlash formulasi

$$P_x = \sqrt{P_b^2 - (P_b^2 - P_{ox}^2) * X}$$

Quvurdai o'rtacha bosimni aniqlash formulasi

$$P_{o'rt} = \frac{2}{3} * \left(P_b + \frac{P_{ox}}{P_b + P_{ox}} \right)$$

$$P_x = \sqrt{56,25 \cdot 10^{-2} - (56,25 \cdot 10^{-2} - 16 \cdot 10^{-2}) \cdot \frac{1}{3}} = 6,54 \cdot 10^0 \text{ Pa}$$

$$P_{o,rt} = \frac{2}{3} (7,5 \cdot 10^6 + \frac{(4 \cdot 10^6)^2}{(7,5 + 4) \cdot 10^6}) = 5,92 \cdot 10^6 \text{ Pa}$$

Javob: 6,54 MPa, 5,92 MPa

Masala 3. Uzunligi 133 km bo'lgan gaz yig'ish quvurining boshida bosim 4,95 MPa ni tashkil etadi. oxirgi bosim 3,45 MPa, gaz quvuri uzunligining har 25 kmdagi bosimni aniqlang?

Berilgan: $P_b = 4,95 \text{ MPa}$, $P_{ox} = 3,45 \text{ MPa}$, $L = 133 \text{ km}$

$P_x = ?$

Yechish:

$$P_x = \sqrt{P_b^2 - (P_b^2 - P_{ox}^2) \cdot x}$$

$$X_1 = \frac{25}{133} \quad P_1 = \sqrt{4,95^2 - (4,95^2 - 3,45^2) \frac{25}{133}} = 4,7 \text{ MPa}$$

$$X_2 = \frac{50}{133} \quad P_2 = \sqrt{4,95^2 - (4,95^2 - 3,45^2) \frac{50}{133}} = 4,4 \text{ MPa}$$

$$X_3 = \frac{75}{133} \quad P_3 = \sqrt{4,95^2 - (4,95^2 - 3,45^2) \frac{75}{133}} = 4,1 \text{ MPa}$$

$$X_4 = \frac{100}{133} \quad P_4 = \sqrt{4,95^2 - (4,95^2 - 3,45^2) \frac{100}{133}} = 3,8 \text{ MPa}$$

$$X_5 = \frac{125}{133} \quad P_5 = \sqrt{4,95^2 - (4,95^2 - 3,45^2) \frac{125}{133}} = 3,5 \text{ MPa}$$

Javob: 4,7 MPa, 4,4 MPa, 4,1 MPa, 3,8 MPa, 3,5 MPa

Masala 4. Uzunligi 90 km, ichki diametri 30,9 sm bo'lgan quvur orqali gaz haydash berilmoqda. Gaz quvurining boshida bosim 50 atm, oxirida 25 atm, muhit harorati 5°C, gazning siqiluvchanlik koeffitsiyenti 0,092, solishtirma og'irligi 0,7, gaz quvurining o'tkazuvchanlik qobiliyatini aniqlang?

Amaliy mashg'ulot №4

Mavzu: Gaz haydash agregati ishlash parametrlarini hisoblash

Masala 1. Sutkasiga 65 mln m^3 gaz haydaydigan kompressor stansiya ish parametrlarini hisoblansin. Bunda haydash agregatiga kirishdagi bosim 3,72 MPa, harorati 290 K, kompressor stansiya

parallel ishlaydigan 2 ta haydash agregatidan iborat. Haydalayotgan gazning nisbiy zichligi 0,6 haydash agregati rotorining haqiqiy aylanishlar chastotasi 4600 ayl/m.

Berilgan:

$$Z=0,919$$

$$R=286,8$$

$$\eta_H = 4800 \text{ ayl/min}$$

$$K=1,31$$

$$\varepsilon=1,21$$

$$\eta_K = 0,82$$

$$Z_{ke1} = 0,91$$

$$T_{ke1} = 293 \text{ K}$$

$$R_{ke1} = 490$$

$$\Delta = 0,6$$

$$T_R = 290 \text{ K}$$

$$P_K = 3,72 \cdot 10^6 \text{ Pa}$$

$$n=4600 \text{ ayl/m}$$

$$R' = \frac{R}{\Delta} = 478$$

$$\rho_H = \Delta \cdot 1,205 = 0,723 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho = \frac{P_K}{z \cdot R' \cdot T_K} = 29,201 \text{ kg/m}^3$$

$$Q_K = \frac{Q}{z} = 32,5 \cdot 10^6 \text{ m}^3/\text{sutka}$$

$$Q_H = \frac{Q_K \cdot \rho_H}{1440 \cdot \rho} = 558,806$$

$$(Q_H)_{ke1} = \frac{\eta_H}{n} \cdot Q_H = 583,101$$

$$\left(\frac{n}{\eta_H}\right)_{ke1} = \frac{n}{\eta_H} \cdot \sqrt{\frac{Z_{ke1} \cdot T_{ke1} \cdot R_{ke1}}{z \cdot R' \cdot T_K}} = 0,9$$

$$P_{ch} = P_K + \varepsilon = 4,501 \text{ MPa}$$

$$T_{ch} = T_K + \varepsilon \frac{R-1}{E_K \cdot \eta_K} = 306,412 \text{ K}$$

Masala 2. Quyida berilganlar asosida quvur oqali uzatilayotgan gazni bir maromda yetkazish uchun zarur bo'lgan kompressor stansiyalar sonini aniqlang.

Berilgan:

$$Q = 11,2 \cdot 10^9 \text{ m}^3/\text{yil}$$

$$P_b = 75 \text{ atm},$$

$$P_{ox} = 50 \text{ atm } D_t = 1020 \text{ mm},$$

$$d = 14 \text{ mm}$$

$$L=620 \text{ km}$$

$$K=1,5 \frac{\text{kcal}}{(\text{m}^3 \text{ soat} \cdot ^\circ\text{C})}$$

$$t_b = 50^\circ\text{C}, t_a = 3^\circ\text{C}$$

$$A = 1,67 \cdot 10^{-6}$$

$$Z_{ort} = 0,82$$

$$\Delta = 0,646$$

$$k_H = 0,85$$

$$C_p = 0,492$$

Yechish:

$$1) q_{sat} = \frac{Q}{365 \cdot K_H} = 36,09 \cdot 10^6$$

m^3/sutka

$$2) t_{ort} = t_o + \frac{t_b - t_o}{\frac{0,2 \cdot k \cdot D_t \cdot \pi}{q_{sat} \cdot \Delta \cdot C_p \cdot 10^6}} = 12,07^\circ\text{C}$$

$$3) P_{ort} = \frac{z}{2} + \left(P_b + \frac{P_{ox}^2}{P_b + P_{ox}} \right) = 63,333$$

$$4) n_{k,s} = \frac{1}{l_{k,s}} = 5$$

$$5) l_{k,s} = \frac{(A \cdot D_t^2 \cdot \pi)^2}{\Delta \cdot T_{ort} \cdot Z_{ort}} + \frac{P_b^2 - P_{ox}^2}{q_{sat}^2} = 139 \text{ km}$$

$$6) h'_{k,s} = 4$$

$$7) l'_{k,s} = \frac{1}{h'_{k,s}} = 155 \text{ km}$$

Amaliy mashg'ulot №5

Mavzu: Separatori mustahkamlikka hisoblash

Gazneft ajratkichlarning mexanik hisobi:

Gazneft ajratkichlarining mexanik hisobi ajratkichning ostki va silindrik qismi devorlarining qalinligini aniqlashdan iborat.

Ajratkichni mexanik hisoblash namunasi

Diametri $D=1,4 \text{ m}^2$, ishchi bosimi $P=2,4 \text{ MPa}$, ishchi harorati 24°C , elliptik taglikka ega bo'lgan, X18N10T korroziyabardosh po'latdan tayyorlangan ajratkichning ostki va tsilindrik qismi devorlarining qalinligini hisoblang.

Topshiriqni bajarishda chidamlilikka sinash bosimi ishchi bosimidan 2 marta katta bo'lganligini hisobga olish kerak. Elliptik qopqoq balandligi N bilan ajratkich diametri D ning nisbati $0,25$ ga teng.

Ichki bosimga ega bo'lgan tsilindrik yuza devorining qalinligi quyidagi tenglamadan hisoblanadi:

$$\delta = \frac{PD}{2\sigma_{\text{mux}}\varphi - P} + C, \quad (5.1)$$

Elliptik qopqoqning qalinligi esa:

$$\delta = \frac{PR}{2\sigma_{\text{mux}}\varphi - P} \quad (5.2)$$

Bu yerda: P - ortiqcha ichki bosim; D - ajratkichning ichki diametri; σ_{mux} - ruxsat etilgan kuchlanish; φ - payvandlangan chiziq mustahkamligi; C - korroziyani kompensatsiyalash uchun hisoblangan qalinlikka qo'shimcha; R - taglik cho'qqisidagi qiyalik radiusi.

$$R = \frac{D^2}{2H} \quad (5.3)$$

bu yerda, H -ajratkich ostining (tagligining) balandligi.

To'plash uchun ruxsat etilgan me'yoriy kuchlanish

$\sigma_{\text{mux}}=1460 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

Ishlash sharoiti koeffitsienti odatdagidek $0,9 - 1,0$ chegarada qabul qilinadi.

Payvandlangan chiziqlarning mustahkamlik koeffitsiyenti $\varphi=0,8$ ga teng deb qabul qilingan (payvandlash bir tomonlama avtomatik).

Ajratichning ishlash sharoitiga bog'liq holda korroziyani kompensatsiyalash uchun qo'shimga qalinlikni bizning topshiriqda $C=2$ mm deb qabul qilamiz.

Ushbu miqdoriy qiymatlarni (5.1) tenglamaga qo'ysak:

$$\delta = \frac{PD}{2\delta_{\max}\varphi - P} + C = \frac{48 \cdot 140}{2 \cdot 1460 \cdot 0,8 - 48} + 0,02 = 2,8 \text{ sm}$$

$\frac{H}{A} = 0,25$ da ajratkich ostki devorining qalinligi yuqoridagi tenglamadan aniqlanadi va u 2,8 sm ga teng.

Amaliy mashg'ulot №6

Mavzu: Vertikal separatorning zarur diametrini hisoblash

Masala 1. Agar vertikal separatorlarda yuklanish suyuqlik bo'yicha $Q=10000$ m³/sutka, separatorlarda 0,6 MPa bosim va 293 K haroratda neftdagi gaz omili $G(p)=100$, qazib olinadigan mahsulot suvlanganligi $B=0,5$ bo'lsa, vertikal separatorning zarur diametrini aniqlang.

Yechish: Vertikal separatorlarda ko'ndalang kesim yuzasi to'liq gaz bilan e'gallangan. Shu uchun

$$D^2 > \frac{10^{-8}}{44,8} Q_{\text{ж}} G(p)(1-B) \frac{T}{\sqrt{p}}$$

Shundan $f=1$, u holda

$$D^2 > \frac{10^{-8}}{44,8} 10000 \cdot 100(1-0,5) \frac{293}{\sqrt{0,6}} = 4,22 \text{ m}^2$$

Bundan $D > 2,05$ m.

Vertikal separatorlarning texnik xususiyatlaridan ma'lumki, ularning maksimal diametri 1,6 m dan oshmaydi. O'z navbatida, bu sharoitda vertikal separatorlardan foydalanib bo'lmaydi.

Masala 2: Xuddi shu holatda vertikal separatorda maksimal diametr 1,6 m bo'lganda suyuqlik bo'yicha maksimal yuklamasini aniqlang.

Gaz oqimi bo'yicha

$$Q_{rn} \leq 57,05 \cdot 10^6 \frac{zD^2 \sqrt{p}}{4 \cdot T} = 57,05 \cdot 10^6 \frac{\pi 1,6^2 \sqrt{0,6}}{4 \cdot 293} = 0,303 \cdot 10^6 \text{ m}^3/\text{sut}$$

Neft miqdori

$$Q_N = \frac{G(p) = Q_r(p)/Q_{\kappa}}{100} = \frac{303000}{100} = 3030 \text{ m}^3/\text{sut}$$

$$Q_{\kappa} = \frac{3030}{0,5} = 6060 \text{ m}^3/\text{sut}$$

$$Q_{\kappa n} = 57,05 \cdot 10^6 \frac{\kappa \cdot 1,6^2 \sqrt{0,6}}{4 \cdot 100(1 - 0,5)293} = 6065 \text{ m}^3/\text{sut}$$

Amaliy mashg'ulot №7

Mavzu: Separatorlarni gaz bo'yicha o'tkazuvchanlik qobiliyatini hisoblash

Cho'kish va tomchi tutqichli sektsiya asosiy ishlarida gazneftli separator birinchi bosqichda sifatli ishlari aniqlanadi.

$$K_c = G_c / G_g$$

bu yerda: G_s - tomchi suyuqliklarining hajmiy sarfi, G_g - separatoridan gaz chiqishining hajmiy sarfi, G_r - separatoridan gaz chiqishining hajmiy sarfi.

Shuning uchun separatorda bosim va haroratning gaz va suyuqliklarning hajmiy sarfi keltirilgan. Termodinamik muvozanat qonunlariga ko'ra separatorda gaz namunali va suyuqliklar fazalari ajraladi. Gaz neftli separatoridan ko'rinadiki, hisoblash va loyihalash quyidagi ifodaga mos keladi.

$$K_{\text{suyuqliklar}} \leq 10^{-8}$$

K_{suyuq} – suyuqlikning koeffitsiyenti.

Gaz neftli separatorda uzatish qobiliyati va metal sarfi aniqligi texnik - tejamkorliklari takomillashgan. Gravitatsion separatordagi aniqlangan bosim formulasi quyidagicha.

$$W_P(P) < 0.245P^{0.5}$$

bu yerda P - separatordagi bosim, MPa.

Quyidagi formulada gaz separatorning normal shartlarda o'tkazish qobiliyati keltirilgan.

$$Q_{1.0} = F \frac{P P_0}{P_0 T Z}$$

bu yerda: F-separatoridan o'tayotgan gaz maydoni; P-separatoridagi bosim, MPa; T-separatoridagi harorat; Z-real gazning siqiluvchanliklar koeffitsiyenti.

P_0, T_0 -normal bosim va harorat. ($P_0=0,1013$ MPa, $T_0=273$ K)

Masala 1. Aniqlangan vertikal separator diametri, agar suyuqlik joylashishi $Q_m=10000$ m³/sut. Separatordagi neftli gaz faktori $G(p)=10$, bosim 0,6 MPa, harorati 293 K, mahsulot bera olishlik qobiliyati $B=0,5$.

Yechish: $D^2 \geq \frac{10^6}{44.8 \sqrt{p}} Q_m G(p) (1-B) \frac{T}{\sqrt{p}}$

bu yerda $f_2=1$

$$D^2 \geq \frac{10^6}{44.8 \sqrt{1}} 10000 \times 100 (1 - 0.5) \frac{293}{\sqrt{0.6}} = 4.22 \text{ m}^2$$

Vertikal separatorning texnik tavsifida maksimal diametr 1,6m.

Masala 2. Vertikal separatorning maksimal zo'riqishi aniqlangan yani 1,6 m suyuqlik uchun. Agar neftli bosimda gaz faktori 0,6 MPa va harorat 293 K, $G(p)=100$, mahsulot bera olishlik qobiliyati $B=0,5$.

Yechish:

Agar vertikal separator maksimal joylashishi gaz uchun 0,6 MPa bo'lsa, harorati 293 K bo'lsa

$$Q_{2.0} \leq 57.05 \times 10^6 \frac{100 \sqrt{p}}{4.1} = 57.05 \times 10^6 \frac{100 \sqrt{0.6}}{4.1} = 0.303 \times 10^6 \text{ m}^3 / \text{cym}$$

Vertikal separatorning texnik tavsifidan ko'rinib turibdiki, gaz uchun ishlash bosimi 0,6 MPa va diametri 1,6 m bo'lganda

$0,670 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{sut}$. Bu yerda maksimal tezligi $0,1 \text{ m/s}$ dan oshmasligi kerak. Gravitatsion separator bosimi $0,6 \text{ MPa}$, harorat 273 K , bu yerda separatorida gaz uchun keyingi hisoblashdan kelib chiqib qabul qilishi $303000 \text{ m}^3/\text{sut}$.

$$G(p) = Q_R(p) / Q_H$$

bu yerda $Q_R(p)$ - gazning hajmiy nabori
 Q_H - neftning hajmiy nabori

$$Q_H = 303000 / 100 = 3030 \text{ m}^3/\text{sut}$$

Agar mahsulot bera olishligi 50% separatoridagi suyuqliklar joylashishi maksimal zo'riqishi.

$$Q_m = 3030 / 0.5 = 6060 \text{ m}^3/\text{sut}$$

$$Q_{\text{min}} = 57.05 \times 10^6 \frac{10^{-6} \times 10000}{4 \times 1000 \times (1 - 0.5) \times 0.6} = 6065 \text{ m}^3 / \text{sut}$$

Masala 3. Gorizontaal gaz-neftli separatorning konstrukttsiyasi TsKBN da kesim yuzasi aniqlansin. Agar separatorida suyuqlik joylashishi $10000 \text{ m}^3/\text{sut}$ bo'lsa, 1 m^3 joyga 100 m^3 gaz egallasa, separator bosimi $0,6 \text{ MPa}$, harorat 293 K bo'ladi. Separtor $2,2 \text{ m}$, neftning suvlanganligi 50% . Bu yerda tezliklar $0,1 \text{ m/s}$ ga tavsiya qilingan.

$$f_2 \geq \frac{10^{-6} \times 10000}{44 \times 2.2^2} 100 \times (1 - 0.5) \frac{1}{0.6} = 0.872$$

NGS6-2200 gorizontaal separatorning texnik tavsifida ishchi bosim $0,6 \text{ MPa}$ va ruxsat etilgan suyuqlik qobiliyati $10000 \text{ m}^3/\text{sut}$. Ruxsat etilgan gaz qobiliyati $600000 \text{ m}^3/\text{sut}$.

Separatoridagi gaz uchun zo'riqishni hisoblaymiz.

$$F = 0.25 P D^2 f_2$$

$$Q_{\text{pu}} = 57.05 \times 10^6 \frac{0.25 \times 10^6 \times 2.2^2}{1} = 57.05 \times 10^6 \frac{0.25 \times 10^6 \times 2.2^2 \times 0.872}{1} = 0.5 \times 10^6 \text{ m}^3 / \text{sut}$$

Separatorga kiradigan suyuqlik tarkibiy hisobi

Komponentlar	Fazaviy muvozanatning doymiysi	Gaz komponentlaridagi molyar qoldiq	Suyuqlik komponentlaridagi molyar qoldiq
CO ₂	71	0,0061	0,0026
N ₂	635	0,1503	0,621
CH ₄	174	0,2946	0,1225
C ₂ H ₆	29	0,2084	0,0902
C ₃ H ₈	3	0,1981	0,0962
i-C ₄ H ₁₀	2,8	0,0232	0,0144
C ₄ H ₁₀	2,0	0,0678	0,129
i-C ₅ H ₁₂	0,8	0,0183	0,0210
C ₅ H ₁₂	0,6	0,0190	0,0264
C ₆ H ₁₄	0,16	0,0142	0,0522
cho'kindi		-----	0,4995

Masalan. Neft metanning molyar qoldig'iga teng.

$$N_{CHM} = \frac{0,1225}{1 + (32,09 - 1) \times 0,287} = 1,23\%$$

Keyin tarkibidagi tuzatish, metanning molyar qoldig'i qabul qilingan. Keltirilgan aylanma kattaliklar neftga teng. Metanning molyar qoldig'i gazda aniqlanish formulasi. Bir fazali molyar qoldig'i separtorda quyidagiga teng.

$$N_{CHf} = N_{CH4} K_{CH4} = 1,23 \times 32,09 = 39,62 \%$$

Bu yerdagi gaz molyarlarining soni va neftda gazning molekulyar massasini bilish shart. U quyidagicha uzatiladi.

Separatsiyalangan neftning molyar massasini hisoblash.

$$N = \frac{n_g}{n_g + n_o} = 0,287$$

Giprovostok neft instituti formulasi bo'lsa molyar massa qoldig'ini hisoblash.

$$M_0 = 1,011 \cdot M_H + 60 = 1,011 \cdot 213 + 60 = 275 \text{ kg/kmol}$$

Separatorda neftning tarkibini bilib va komponentlarning neftning molyar massasiga joylashgan.

$$M_n(p) = \sum_{i=1}^I MN_{ik}$$

bu yerda M_i - molyar massa; i -neft komponenti ; N_i - molyar qoldiq.

$$N_H(P) = 44.01 \cdot 0.0006 + 28.02 \cdot 0.0016 + 16.04 \cdot 0.0122 + 275 \cdot 0.7006 = 210 \text{ kg/kmol}$$

Gazneftli separatorda gazning massasi aniqlanishi.

$$M_r(P) = \sum_{i=1}^n M_i N_{ir}$$

bu yerda n -neftda komponentlar soni; N_{ir} -molyar qoldiq; i -gaz komponentida.

$$M_r(R) = 44.01 \cdot 0.0077 + 28.02 \cdot 0.2123 + 16.04 \cdot 0.3963 + 86.17 \cdot 0.034 = 27.2 \text{ kg/kmol.}$$

$m_H = n_H M_H(P)$ - neft uchun

$m_2 = n_r M_r(P)$ - gaz uchun

Shundan kelib chiqib, massasi gazning birlamchisi. Gaz separator konstruksiyasining texnik tavsifi TsKBN ish bosimida 0,6 MPa.

Amaliy mashg'ulot №8

Mavzu: Aniq diametrli tomchining cho'kish tezligini aniqlash

Masala 1. Dinamik qovushqoqligi 3 mPa*s va zichligi 820 kg/m³ bo'lgan neftdagi 10 ta suv tomchisining erkin va siqilgan holdagi cho'kish tezligi aniqlansin?

Yechish:

$$8 \cdot 10^{-6} < A_r \leq 36$$

$$A_r = \frac{d^2 \cdot \rho_n (\rho_f - \rho_n)}{\mu^2}$$

$$\omega = \frac{A_r \cdot d}{48 \cdot \rho_n \cdot d}$$

$$\omega_0 = \omega \cdot (1 - B)^{4.7}$$

$$A_{r_1} = \frac{d_1^2 \cdot \rho_n (\rho_f - \rho_n)}{\mu^2} = 250 \cdot 10^{-6}$$

$$\omega_1 = \frac{A_{r_1} \cdot d_1}{48 \cdot 18 \cdot \rho_n} = 1.8 \text{ sm/soat}$$

$$\omega_{0_1} = \omega_1 \cdot (1 - B)^{4.7} = 0.069 \text{ sm/soat}$$

$$A_{r_2} = 0.002$$

$$\omega_2 = 7.4 \text{ sm/soat}$$

$$\omega_{0_2} = 0.28 \text{ sm/soat}$$

$$A_{r_3} = 675 \cdot 10^{-5}$$

$$\omega_3 = 16.8 \text{ sm/soat}$$

$$\omega_{0_3} = 0.64 \text{ sm/soat}$$

$$A_{r_4} = 1600 \cdot 10^{-5}$$

$$\omega_4 = 29.8 \text{ sm/soat}$$

$$\omega_{0_4} = 1.14 \text{ sm/soat}$$

$A_{1,1} = 3125 \cdot 10^{-5}$	$\omega_5 = 46.7 \text{ sm/soat}$	$\omega_{0,5} = 1.79 \text{ sm/soat}$
$A_{1,2} = 0.54$	$\omega_6 = 67.2 \text{ sm/soat}$	$\omega_{0,6} = 2.58 \text{ sm/soat}$
$A_{1,3} = 0.128$	$\omega_7 = 0.128 \text{ sm/soat}$	$\omega_{0,7} = 4.59 \text{ sm/soat}$
$A_{1,4} = 0.25$	$\omega_8 = 186.7 \text{ sm/soat}$	$\omega_{0,8} = 7.18 \text{ sm/soat}$
$A_{1,5} = 2$	$\omega_9 = 746.7 \text{ sm/soat}$	$\omega_{0,9} = 28.72 \text{ sm/soat}$

Amaliy mashg'ulot №9

Mavzu: Tindirgichlarni hisoblash

Masala 1. Guruhli yig'ish punktiga quduq mahsulotiga sirt faol modda deemulgator qo'shilib, nasos yordamida siquvchi nasos stansiyasiga uzatiladi. SNS diametri 2 m, hajmi 115 m³ bo'lgan suvni birlamchi ajratish bo'limli 2 ta bufer sig'im bilan jihozlangan har bir sig'imda yuklanish quyidagicha o'zgaradi 37,7 % suvlanganlik bilan 2000 m³/sut dan 36,6 % suvlanganlik bilan 1500 m³/sut gacha sig'imda suv sathi doimiy 60 sm saqlanib turiladi. Neftning qovushqoqligi 5 mPa*s. $\rho_n = 860 \text{ kg/m}^3$ $\rho_s = 1050 \text{ kg/m}^3$

Berilgan:

$$D = 2 \text{ m}^3, \quad V = 115 \text{ m}^3, \quad \rho_n = 860 \text{ kg/m}^3, \quad \rho_s = 1050 \text{ kg/m}^3, \\ p_n = 5 \text{ mPa} \cdot \text{s}, \quad B_1 = 37.7 \%, \quad B_2 = 36.6 \%, \quad Q_1 = 2000 \text{ m}^3/\text{sutka}, \\ Q_2 = 1500 \text{ m}^3/\text{sutka}, \quad h = 60 \text{ sm}, \quad l = 30 \text{ m}, \quad d_{\max} = 325 \text{ mkm}$$

Yechish:

$$1) L = \frac{4 \cdot V}{\pi \cdot D^2} = 36.624$$

$$2) S_n = R^2 \cdot [0.5\pi + (1-h) + \sqrt{h + (D-h)} + \arcsin(1-h)] = 2.349$$

$$3) t_{1,1} = \frac{l \cdot S_{n1}}{Q_1} = 3044$$

$$4) \omega_{0,1} = \frac{D-h}{t_{n1}} = 0.000459$$

$$5) t_{1,2} = \frac{l \cdot S_{n2}}{Q_2} = 4059$$

$$6) \omega_{0,2} = \frac{D-h}{t_{n2}} = 0.000344$$

$$7) d_3^2 = d_{\max}^2 \cdot \left(1 - \frac{(B_1 - B_2)^2}{B_1^2 + (1 - B_2)^2}\right) = 105625$$

$$d_3 = 325 \text{ mkm}$$

$$8) \frac{\omega_0}{\omega} = \frac{\omega_0^2 \cdot 18 \cdot \mu_H \cdot (1 - B_2)^2}{\omega_0^2 \cdot (1 - B_2)^2 + (1 - B_2)^2 + (1 - B_2)^2} = 0.15$$

Amaliy mashg'ulot №10

Mavzu: Neft emulsiyasini qizdirishning issiqlik hisobi

Masala 1. Suvlanganligi 20 % bo'lgan neft emulsiyasi 3000 t/kun sarf bilan blokli deemulatorda isitildi. Yoqilg'i sifatida issiqlik qobiliyati 41865 kJ/kg bo'lgan yo'ldosh gazdan foydalanildi. Emulsiyaning boshlang'ich harorati 15 °C ni, maqbul harorati esa 70 °C ni tashkil etdi. Neftning 15 °C dagi zichligi 850 kg/m³.

Quyidagilarni hisoblash kerak:

- 1) issiqlik sarfi;
- 2) neftni deemulsatsiyalanish haroratigacha isitish uchun kerak bo'ladigan gaz sarfi;
- 3) kerakli isitish sirti.

Yechish: Emulsiyani t₁ dan t₂ gacha isitish uchun kerak bo'ladigan issiqlik sarfi quyidagi tenglamadan aniqlaniladi:

$$Q = [G_m(1 - h_g)C_n(t_2 - t_1) + h_g G_m C_n(t_2 - t_1)] \cdot K$$

bu tenglama xuddi $Q = [(1 - n_v)G_1 C_n(t_2 - t_1) + n_v G_1 S_v(t_2 - t_1)] \cdot K$ tenglamadek ifodalangan.

O'rtacha haroratni aniqlaymiz: $t_{0,r} = \frac{t_1 + t_2}{2} = \frac{10 + 70}{2} = 40^\circ \text{C}$

Neftning issiqlik sig'imi:

$$C_n = \frac{41865}{\sqrt{\rho_n}} (0.403 + 0.0008 t_{0,r}) = \frac{41865}{\sqrt{0.850}} (0.403 + 0.0008 \cdot 40) = 1.98 \text{ kJ/(kg} \cdot \text{K)}$$

Suvning issiqlik sig'imi:

$$C_g = [1006 + 0.000569 t_{0,r}^2] \cdot 41865 [1006 + 0.000569 t_{0,r}^2] = 4.1865 [1006 + 0.000569 t_{0,r}^2] \cdot 41865$$

4,1865 = 4,20 kJ/(kg·K) "K" ni 1,15 ga teng deb qabul qilamiz.

Issiqlik sarfi:

$$Q = [G_1(1 - n_v)C_n(t_2 - t_1) + n_v G_1 C_v(t_2 - t_1)] \cdot K = [3000 \cdot 10^{-3} \cdot 0,8 \cdot 1,980(70 - 10) + 0,2 \cdot 3000 \cdot 10^{-3} \cdot 4,20(70 - 10)] \cdot 1,15 = 50,2 \cdot 10^7 \text{ kJ}.$$

$$\text{Issiqlik quvvati: } q = \frac{Q}{24 \cdot 3600} = \frac{50,2 \cdot 10^7}{24 \cdot 3600} = 5560 \text{ kVt}.$$

$$\text{Issiqlik sarfini aniqlaymiz: } G = \frac{Q}{C} = \frac{5560}{41865} = 0,133 \text{ kg/s}$$

Tenglamada issiqlik sarfi kJ/s da, C esa kJ/kg berilganda.

Isitish sirti quyidagi formulaga ko'ra aniqlanadi

$$F = \frac{Q}{q_n}$$

q_n - isitish qurilmasi quvurining o'rtacha issiqlik kuchlanishi. Neftni bug'lanishsiz isitishda po'lat quvurning ruxsat etilgan issiqlik kuchlanishi $q_n = 167460 \text{ kkal}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

Demak, bizning hol uchun isitish sirti $F = \frac{Q}{q_n} = \frac{5560 \cdot 3600}{167460} = 112,3 \text{ m}^2$ ga teng.

Masala 2. Blokli deemulsatorga 1000 t/sutka sarf bilan neft emulsiyasi kiritilmoqda. Emulsiya tarkibida suvning ulushi 30 % deemulgatorga emulsiyaning kirish harorati 5°C chiqish harorati 65°C emulsiyani qizdirish uchun sarflangan issiqlik miqdori, gaz sarfi va zarur isitish yuzasi aniqlansin?

Berilgan:

$$\begin{aligned} G_e &= 1000 \text{ t/sutka}, & B &= 30\%, & t_1 &= 5^\circ\text{C}, & t_2 &= 65^\circ\text{C}, \\ C_s &= 0,5 \text{ kkal}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}), & C_n &= 1 \text{ kkal}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}), & & & \eta &= 0,77 \\ q &= 40000 \text{ kkal}/(\text{m}^2 \cdot \text{soat}) & Q_g &= 10349 \text{ kkal/kg} \end{aligned}$$

Yechish:

$$Q = G_n \cdot C_n \cdot (t_2 - t_1) + G_s \cdot C_s \cdot (t_2 - t_1) = 2,5 \cdot 10^9 \text{ Vt}$$

$$G = \frac{Q}{q_g \cdot \eta} = 0,081 \text{ kkal/kg}$$

$$F = \frac{Q}{q} = 53,57 \text{ m}^2$$

Amaliy mashg'ulot №11

Mavzu: Elektrodegidratator moddiy va issiqlik balanslarini hisoblash

- Qurilmaning ishlab chiqarish bo'yicha quvvati 960 t/sutka (40000 kg/soat);

- Neftning qurilmaga kirishdagi harorati: 293 K;

- qurilmaga kiritilayotgan neft tarkibidagi suv 20 % ga va yo'ldosh gazlar miqdori 11,4 % ga teng;

- Neftning qurilmadan chiqishdagi harorati 333 K;

- xom ashyoga nisbatan deemulgator sarfi: 0,002 % mass.

Jarayonning moddiy balansi. Neft xom ashyosi sarfi:

Neft (G_n) = xom ashyo (100 %) - (suv + yo'ldosh gaz + deemulgator)

$$G_n = 100\% - (G_{suv} + G_{gaz} + G_d) = 100 - (20 + 11,4 + 0,002) = 68,60\%$$

Xom ashyo b'yicha ishlab chiqarish quvvati $G_x = 40000$ kg/soat (2100 t/sutka) ga binoan quyidagi hisoblashlarni amalga oshiramiz:

$$x_i = \frac{G_i}{G_x}$$

$$G_{neft}^{kirish} = x_g \cdot G_x = 68,60 \cdot 40000 = 2744000 \text{ kg / soat}$$

$$G_{suv}^{kirish} = x_e \cdot G_x = 20 \cdot 40000 = 800000 \text{ kg / soat}$$

$$G_{gaz}^{kirish} = x_g \cdot G_x = 11,40 \cdot 40000 = 456000 \text{ kg / soat}$$

$$G_{deemulgator}^{kirish} = x_d \cdot G_x = 0,002 \cdot 40000 = 80 \text{ kg / soat}$$

Elektrodegidratorda xom-ashyo 333 K gacha qizdirilgani bois yo'ldosh gazlar neftning yengil uchuvchan komponentlari hisobiga 0,07 % ga oshadi va qurilmadan chiqishda uning sarfi 11,47 % ga teng bo'ladi. Tozalangan xom ashyo tarkibida suv miqdori 0,5 % gacha bo'ladi. Shuni hisobga olgan holda gaz sarfi:

$$G_{gaz}^{chiqish} = x_g \cdot G_x = (11,40 + 0,07) \cdot 40000 = 11,47 \cdot 40000 = 458800 \text{ kg / soat}$$

ga teng bo'ladi. U holda, chiqayotgan suv miqdori kirishdagi ko'rsatkichidan neftda qolgan suv miqdori ayirmasiga teng bo'ladi. Ya'ni,

$$G_{suv}^{chiqish} = x_e \cdot G_x = (20 - 0,5) \cdot 40000 = 19,5 \cdot 40000 = 780000 \text{ kg / soat}$$

Tuzsizlantirilib, suvsizlantirilgan neft chiqishi quyidagiga teng bo'ladi: $G_{neft}^{choq} = x_n \cdot G_n = (68,60 + 0,5 - 0,07) \cdot 40000 = 69,03 \cdot 40000 = 2761200 \text{ kg/soat}$

Yuqorida hisoblab topilgan ma'lumotlar asosida neft elektro tuzsizlantirish-suvsizlantirish qurilmasi moddiy balansini tuzamiz.

Nº	Oqimlar	massa ulushi, %	miqdori, t/soat
1.	Kiradi		
	Neft	68,60	40000
	Suv	20,00	17,5
	Gaz	11,40	9,975
	Deemulgator	0,002	0,0175
	Jami kiradi:	100,00	67650
2.	Qurilmadan chiqishda		
	Suv	19,50	10,914
	Gaz	11,47	10,03625
	Neft (tarkibidagi suv miqdori 0,5%)	69,03	46700
	Jami chiqadi:	100,00	67650

Jarayon issiqlik balansi

Issiqlik balansini ishlab chiqarish jarayoni uchun yaxlit yoki uning alohida bosqichlari uchun ham tuzish mumkin. Shuningdek, sanoatda qurilma issiqlik balansi vaqt birligida (soat, kun, oy, ..), ish sikli hamda dastlabki xom ashyo yoki tayyor mahsulot miqdoriga ko'ra tuzilishi mumkin. Issiqlik balansini tuzishda barcha oqimlardagi issiqlik miqdori haroratning istalgan darajasida ham 0°C dan hisoblanadi.

Issiqlik balansi hisobini 0 °Cga nisbatan keltiramiz. Qurilmaga kiradigan xom ashyo – neft issiqlik miqdorini hisoblaymiz:

$$Q_{xommashyon\ neft} = G_{o'choq} \cdot c_{neft} \cdot (t_{ox} - t_{bosh})$$

$G_{o'choq}$ – o'choq orqali o'tuvchi neft sarfi, kg/soat;

c_{neft} – neftning issiqlik sig'imi, Dj/(kg·K);

$(t_{ox} - t_{bosh})$ – neftning boshlang'ich va oxirgi haroratlari farqi, °S.

Neftning harorat va bosimga bog'liq issiqlik sig'imi quyidagi formula orqali aniqlanadi: $c_n = 1,5072 + \frac{T - 223}{100} (1,7182 - 1,5072 \cdot \rho_n^{293})$

Neft ELOU qurilmasiga 293 K haroratda kiradi va shu haroratdagi zichligi 887,6 kg/m³ ni tashkil etadi

$$C_{*} = 1,5072 + \frac{293 - 223}{100} (1,7182 - 1,5072 \cdot 0,8876) = 1,774 \text{ kDj/(kg} \cdot \text{K)},$$

Yo'ldosh gazlarning issiqlik sig'imini komponentlarning quyidagi jadvalda keltirilgan o'rtacha issiqlik sig'implari orqali hisoblab topamiz:

Gazlarning o'rtacha issiqlik sig'implari

	CO ₂	N ₂	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	n-C ₄ H ₁₀	i-C ₄ H ₁₀
o'rtacha issiqlik sig'imi, kDj/(kg·K)	0,843	1,036	2,226	1,751	1,667	1,682	1,666
miqdori, %	0,2	1,2	92,0	1,5	2,0	1,0	1,5

$$C_{\text{gaz}} = 0,002 \cdot 0,843 + 0,012 \cdot 1,036 + 0,92 \cdot 2,226 + 0,015 \cdot 1,751 + 0,02 \cdot 1,667 + 0,1 \cdot 1,682 + 0,015 \cdot 1,666 = 2,163 \text{ kDj/(kg} \cdot \text{K)}$$

Tarkibida turli tuz va kislotalari bo'lgan suvning issiqlik sig'imini analogik usulda jadval yordamida aniqlaymiz:

Tuzlarning o'rtacha issiqlik sig'implari.

	H ₂ CO ₃	H ₂ SO ₄	HCl	Ca(OH) ₂	Mg(OH) ₂	Na(OH) + K(OH)
O'rtacha issiqlik sig'imi, kDj/(kg·K)	0,576	1,416	0,766	1,181	1,320	1,332
Miqdori, %	0,635	0,003	8,0	0,2	0,04	4,5

$$C_{\text{uv}} = 4,197 \cdot 0,93952 + 0,576 \cdot 0,00635 + 1,416 \cdot 0,00003 + 0,799 \cdot 0,08 + 1,181 \cdot 0,01181 + 1,320 \cdot 0,0004 + 1,332 \cdot 0,045 = 4,085 \text{ kDj/(kg} \cdot \text{K)}$$

Demak, xom-ashyo neft tarkibida 20 % suv va 11,4 % yo'ldosh gaz bo'lganligi sababli tuzsizlantirishga kirayotgan xom ashyo issiqlik sig'imi additivlik qoidasiga binoan topiladi:

$$C_{\text{neft}} = 4,085 \cdot 0,20 + 1,774 \cdot 0,686 + 2,163 \cdot 0,114 = 2,281 \text{ kDj/(kg} \cdot \text{K)}$$

U holda, qurilmaga kiritilayotgan neftning issiqlik sig'imi quyidagiga teng bo'ladi:

$$Q_{xomashlyoni} = G_{o'choq} \cdot c_{neft} \cdot (t_{ux} - t_{hosh}) = 87500 \cdot 2,281 \cdot (293 - 273) = 3991750 \text{ kDj/soat}$$

O'choqdan chiqayotgan 333K haroratdagi neftga berilayotgan issiqlik miqdorini hisoblaymiz:

$$Q_{o'choq} = 87500 \cdot 2,281 \cdot (333 - 293) = 7983500 \text{ kDj/soat}$$

Shu asnoda qurilmadan chiqayotgan neft issiqlik miqdorini aniqlaymiz:

$$Q_{neft}^{chiqish} = 60025 \cdot (1,774 \cdot 0,995 + 4,085 \cdot 0,005) \cdot (293 - 273) = 2143558,7775 \text{ kDj/soat}$$

Qurilmadan chiqib ketayotgan suv va gazdagi issiqliklarni mos holda 293K va 323 K larda aniqlaymiz :

$$Q_{suv} = 17062,5 \cdot 4,085 \cdot (293 - 273) = 1394006,25 \text{ kDj/soat}$$

Hisoblash natijalari asosida olingan ma'lumotlar asosida ELOU qurilmasi issiqlik balansini tuzamiz.

Issiqlik balans

No	Oqimlar	massa ulushi, %	Miqdori, MDj/soat
1.	Kirmoqda		
	Neftdagi issiqlik miqdori	33,3	3991,750
	O'choqda berilayotgan issiqlik	66,7	7983,500
	Jami kiradi:	100	11975,25
2.	CHiqmoqda		
	Neftdagi issiqlik miqdori	18,0	2143,5587775
	Suvdagi issiqlik miqdori	11,6	1394,00625
	Gazdagi issiqlik miqdori	9,1	1085,4204375
	Atrof muhit va apparatlarda yo'qotilayotgan issiqlik	61,3	7340,82825
	Jami chiqadi:	100	11975,249758

Amaliy mashg'ulot №12

Mavzu: Tovar neft saqlovchi rezervuarlarni hisoblash

Masala 1. Tovar neft saqlovchi rezervuarga $G_n=321428,57$ kg/soat sarf bilan neft keladi. Tovar neftning zichligi $\rho=816$ kg/m³, ichki diametri $D=20,92$ m, hisoblangan balandligi $H=15$ m. Rezervuarining samarali hajmi va soni aniqlansin.

Tovar neftning hajmiy sarfini aniqlaymiz.

$$V=G/\rho=321428,57/816=393,91 \text{ m}^3/\text{soat}.$$

Texnologik loyihalash me'yorlarida tovar parkida neft zahirasi sutkalik bo'lishi lozim.

$$V_{\text{tov}}=393,91 \cdot 24=9453,78 \text{ m}^3$$

PBC-5000 markali rezervuarni tanlab olamiz.

Bir dona rezervuarining samarali hajmini aniqlaymiz.

$$V_{\text{сф}} = S \cdot H = \frac{\pi \cdot D_{\text{кв}}^2}{4} \cdot H = \frac{3,14 \cdot 20,92^2}{4} \cdot 15 = 5153,3 \text{ m}^3$$

Rezervuarlarning zarur sonini aniqlaymiz.

$$n = \frac{V_{\text{тов}}}{V_{\text{сф}}} = \frac{9453,78}{5153,3} = 1,84 \approx 2 \text{ dona}$$

Demak, tovar neft uchun PBC-5000 markali rezervuardan 2 dona o'rnatish lozim ekan.

Masala 2. Rezervuarga ortishda «nafas olish» klapanidan chiqadigan uglevodorodlar miqdori rezervuar hajmi V_r ga, ortish koefitsienti K ga, neft bug'i sirtidagi harorat sharoitida to'yingan bosimi $\bar{P}_r$ ga, to'siqining mutlaq sozlash bosimi $\bar{P}_d$ ga, vakuum to'siqi bosimi $\bar{P}_s$ ga va boshqa omillarga bog'liq. Uni quyidagi tenglamadan aniqlash mumkin:

$$V_r = 0,0043 \bar{P}_s \frac{\bar{P}_d - \bar{P}_s}{\bar{P}_d - \bar{P}_s} \cdot K \cdot V_r \text{ m}^3 \text{ suyuqlik.} \quad (1)$$

Rezervuardan chiquvchi uglevorod miqdorini aniqlang: rezervuar hajmi 2000 m³, unga neftni ortishdagi o'rtacha haroratda to'yingan bug'ning mutlaq bosimi $\bar{P}_s = 0,0595$ MPa, rezervuarining

yuklash koeffitsiyenti $K=0,8$, himoyalovchi to'siqning boshqarishi $24 \cdot 10^{-5}$ MPa bosimga va $20 \cdot 10^{-5}$ MPa vakuumga to'g'rilangan.

To'siqning mutlaq bosimi $P_D=0,1+0,00024=0,1002$ MPa; Vakuumda $P_v=0,1-0,002=0,0998$ MPa.

To'siqdan chiquvchi uglevodorod miqdori:

$$V_H = 0,043 * 0,0595 \frac{0,098 - 0,0595}{0,1002 - 0,0595} * 0,8 * 2000 = 4,2 m^3$$

Rezervuarga tushgan neftga nisbatan:

$$\frac{V_r * 100}{V_p * K} = \frac{4,20 * 100}{2000 * 0,8} = 0,26\%$$

Demak, rezervuarga yuklashdagi yengil uglevodorodlarning umumiy yo'qotilishi uning hajmiga, himoya to'sig'ining ishchi bosimga va gaz muhitining hajmiga bog'liq.

12.1-jadvalda keltirilgan sharoitda ishlovchi rezervuarga yuklashda uglevodorodning yo'qotilishini hisoblang. Rezervuarining to'sig'i $24 \cdot 10^{-3}$ MPa bosimga va $20 \cdot 10^{-5}$ MPa vakuumga mo'ljallangan.

2.1.-jadval

	Topshiriq variantlari						
	1	2	3	4	5	6	7
V_r, m^3 harorat, °C	1000	2000	3000	5000	7500	700	400
Harorat, °C	15	20	22	24	25	28	29
K	0,8	0,82	0,84	0,85	0,78	0,85	0,83
To'yingan bug' bosimi, MPa	0,036	0,038	0,040	0,043	0,044	0,045	0,050

$$1 \text{ kG/sm}^2 = 735,559 \text{ mm sim. ust.} = 10 \text{ mm suv ust.} = 0,1 \text{ MPa.}$$

Rezervuarining kichik nafas olishidagi uglevodorod yo'qotilishini aniqlash

Kichik nafas olishda rezervuar to'sig'idan chiquvchi uglevodorodlar miqdori ko'rilayotgan vaqt oralig'ida maksimal va minimal haroratdagi neft bug'ining to'yinish bosimi (P_{s1} va P_{s2}) ga, to'siqlarning sozlangan mutlaq bosimiga, gaz muhitining maksimal va minimal harorati (t_1 va t_2) ga, uning hajmi V_r ga va boshqalarga

bog'liq. Uni ushbu tenglamaga ko'ra aniqlash mumkin (m^3):

$$V_{II} = 0,00215V_1 (P_{S1} + P_{S2}) \left[\left(\frac{P_3 - P_{S2}}{P_3 - P_{S1}} \cdot \frac{T_0 + t_1}{T_0 + t_2} \right) - 1 \right] \quad (2)$$

Rezervuarda Reyd bo'yicha bug'ning to'yinish bosimi $P_s = 0,0595 MPa$ bo'lgan neft bor. Agar havoning minimal harorati tunda $t_2 = 15^\circ C$ va maksimal harorati (kunduzi) $t_1 = 40^\circ C$; nafas olish to'sig'i $24 \cdot 10^{-5} MPa$ bosim va $20 \cdot 10^{-5} MPa$ vakuumga sozlangan, gaz muhitining balandligi 4 m; rezervuarining diametri $D = 15$ m bo'lsa, sutka davomida nafas olish to'sig'i orqali rezervuardan chiqqan uglevodород miqdorini aniqlang.

Gaz muhitining hajmi (tugallanish qismisiz):

$$V_g = 0,785 D^2 \cdot 15 = 0,7854 \cdot 15^2 = 706,5 m^3$$

Asosiy qiyinchilik t_1 va t_2 kattaliklarni topishdan iborat. Taxminiy hisoblashlarda quyidagi empirik ma'lumotlardan foydalanish mumkin.

1. Neft sirtidagi minimal harorat tashqaridagi havoning o'rtacha sutkalik haroratiga deyarli tengdir. U minimaldan $5,5^\circ C$ past, maksimal harorat esa umumiy holda rezervuardagi neft massasining maksimal haroratidan $5,5^\circ C$ yuqori.

2. Gaz muhitining maksimal harorati neft sirtidagi maksimal haroratdan $12^\circ C$ yuqori, minimal esa neft sirtidagi maksimal haroratdan $8^\circ C$ past.

Tashqaridagi havoning o'rtacha harorati:

$$t_p = \frac{40 + 15}{2} = 27,5^\circ C$$

Neft sirtidagi minimal harorat

$$t_2 = t_{0,r} - 5,5 = 27,5 - 5,5 = 22^\circ C$$

Neft sirtidagi maksimal harorat

$$t_3 = t_{0,r} + 5,5 = 27,5 + 5,5 = 33^\circ C$$

Gaz muhitining minimal harorati

$$t_2 = t_3 - 8 = 33 - 8 = 25^\circ C$$

Gaz muhitining maksimal harorati

$$t_1 = t_3 + 12 = 33 + 12 = 45^\circ\text{C}$$

Neft bug'ining to'yinish bosimi neft sirtidagi minimal haroratda 0,0707 MPa, maksimal haroratda 0,0783 MPa. To'siqning mutlaq bosimi $P_d = 0,10024$ va $P_v = 0,0998$ MPa.

Rezervuardan chiquvchi uglevodorodlar miqdori (2) tenglamaga muvofiq:

$$V_p = 0,215 \cdot 0,0706 (0,0707 + 0,0783) \left[\frac{0,0998 - 0,0707}{0,1002 - 0,0783} \cdot \frac{268,3}{287,5} - 1 \right] = 0,44 \text{ m}^3$$

Kichik nafas olishda rezervuar to'sqichidan chiquvchi uglevodorodlar miqdorini hisoblang. Neft Reyd bo'yicha to'yingan bug'ning bosimi 0,064 MPa holda saqlanmoqda. Boshlang'ich ma'lumotlar 12.2-jadvalda keltirilgan.

$$P_d = 24 \cdot 10^{-5} \text{ va } P_v = 20 \cdot 10^{-5} \text{ MPa.}$$

12.2-jadval.

Ma'lumotlar	Topshiriq variantlari						
	1	2	3	4	5	6	7
Rezervuar diametri, m	8	11	12	14	19	23	28
Gaz muhiti balandligi, m	4	4,5	4,6	4,4	4,3	4,2	4,1
Havoning maksimal harorati, °C	33	34	35	36	37	38	20
Havoning minimal harorati P_{atm} , °C	10	12	14	16	15	13	14

Amaliy mashg'ulot 13.

Mavzu: Qobiq quvurli issiqlik almashtirgichlarni hisoblash

Issiqlik almashish qurilmalarining texnologik hisobi quyidagi tartibda olib boriladi.

Masala 1. Issiqlik almashish sirti, suvlangan va suvlanmagan neft issiqligini almashish uchun qurilmalar sonini aniqlash talab etilsin. Boshlang'ich ma'lumotlar: 35°C dagi suvlangan neft miqdori - 10000 t/kun, uskunaga keluvchi 110°C dagi suvsiz neft miqdori - 7000 t/kun. Sanoat neftining harorati - 40°C .

Biz ko'rayotgan masalada chiqish qismini suvsiz neft, kirish qismini esa - suvlangan neft belgilaydi.

Jarayon issiqlik balansining tuzilishi

Uning kirim va chiqimiga issiqlik almashish uchun kelgan oqim issiqligi va xuddi shu oqimning issiqlik almashgandan keyingi issiqligi kiradi.

Issiqlik balansi odatda tayyorlangan neft bilan issiqlik almashish uchun neftni qizdirish lozim bo'lgan haroratni aniqlash tenglamasi ko'rinishida tuziladi:

$$G_1 C_1 (t_2 - t_3) = G_2 C_2 (t_x - t_1) + G_3 C_3 (t_x - t_1) \quad (1)$$

Bu yerda: G_1 G_2 - mos holda tayyorlangan issiq va suvlangan neft miqdori, kg/kun; G_3 - neft bilan birga olinadigan sovuq suv miqdori, kg/kun; C_1, C_2, C_3 - issiq neft, sovuq neft va sovuq neftning qatlam suvi bilan aralashmasining solishtirma issiq o'tkazuvchanligi kJ/(kg·K); t_1 - sovuq neft va suvning harorati, °C; t_2 - issiq neft harorati, °C; t_x - neft va suvning issiq neft bilan issiqlik almashganidan keyingi qidiri neft va suv ishi lozim bo'lgan harorati, °C; t_3 - issiq neftning sovigan harorati, °C; t_3 - odatda neft tavsifi va boshqa omillarga bog'liq holda 30 °C dan 45 °C gacha o'zgaradi.

Ifodalarni o'rniga qo'ysak:

$$5440000 \cdot 2,09(t_x - 35) + 1175000 \cdot 4,184(t_x - 35) = 5440000 \cdot 2,09(108 - 40). \quad (2)$$

Zichligi 800 kg/m³ bo'lgan neftning issiqlik sig'imini Kreg tenglamasiga ko'ra aniqlasak:

$$C_1 = \frac{1,686}{\sqrt{\rho_{20}}} (1 + 0,002t) = \frac{1,686}{\sqrt{\rho_{20}}} (1 + 0,002 \cdot 75) = 2,09 \text{ kJ} / \text{kg} \cdot \text{K}$$

Bu yerda: t - issiq oqimning o'rtacha harorati. Suvning issiqlik sig'imi 4,184 kJ/(kg·K) ga teng. (2) tenglamani t_x ga nisbatan yechsak $t_x = 77^\circ \text{C}$

Haroratning tarqalish sxemasini tuzamiz: 110 °C suvsiz neft 40 °C, 77 °C suvlangan neft 35 °C, farqi 5 °C.

Haroratning o'rtacha logarifmik farqini hisoblaymiz:

$$\Delta t'_{\text{lg}} = \frac{\Delta t_1 - \Delta t_2}{2,3 \lg \frac{\Delta t_1}{\Delta t_2}} = \frac{35 - 5}{2,3 \lg \frac{35}{5}} = 15,5^\circ \text{C}.$$

Haroratning o'rtacha logarifmik farqini aniqlaganda to'g'ri oqimni to'ldiruvchi tuzatma kiritiladi, ya'ni:

$$\Delta t_{o'rt} = \Delta t'_{o'rt} \cdot K, \quad (3)$$

qoplamali issiqlik almashish uskunasi uchun K 0,7dan 0,99 gacha o'zgaradi. Bizning hisoblar uchun K ni 0,75 ga teng deb qabul qilamiz:

$$\Delta t_{o'rt} = 15,5 \cdot 0,75 = 11,7^\circ C.$$

Issiqlik almashish jarayonida suvsiz neftning o'rtacha harorati:

$$\Delta t_{o'rt, n} = \frac{t_2 - t_3}{2,3 \lg \frac{t_2}{t_1}} = \frac{110 - 40}{2,3 \lg \frac{110}{40}} = 69^\circ C.$$

Issiqlik almashish jarayonida suvlangan neftning o'rtacha harorati:

$$\Delta t_{o'rt, suv} = \frac{t_1 - t_4}{2,3 \lg \frac{t_1}{t_4}} = \frac{77 - 35}{2,3 \lg \frac{77}{35}} = 53^\circ C.$$

110 °C dan 40 °C ga quritilganda suvsiz neftdan ajraluvchi issiqlik miqdori

$$Q = G_1 C_1 (t_2 - t_1) = 7000000 \cdot 2,09 \cdot (110 - 40) = 1025,08 \text{ mlnDj} / \text{kun}$$

Oqimning o'rtacha hajmini aniqlaymiz:

$$a) \text{ suvsiz neft } V_n = \frac{G_1}{\rho_n} = \frac{7000}{0,835} = 8430 \text{ m}^3 / \text{kun};$$

$$b) \text{ suvlangan neft } V_{su} = \frac{G_2}{\rho_{su}} = \frac{7000}{0,85} = 8240 \text{ m}^3 / \text{kun}$$

Suvsiz va suvlangan neft zichliklari uning tarkibi va haroratiga bog'liq.

Bu issiqlik miqdori issiq neftdan suvlangan neftga beriladi. Zarur bo'lgan issiqlik almashish yuzasi quyidagi tenglamaga qo'ra aniqlanadi:

$$F = \frac{Q}{K \cdot \Delta t}, \quad (4)$$

K-ifloslanishni hisobga olgan holda issiqlik o'tkazishning umumiy koeffitsienti:

$$K = \frac{1}{\frac{1}{d_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{d_2} + f_1}, \quad (5)$$

bu yerda: d_1 - issiq oqimdan metallga issiqlik berish koeffitsiyenti;

d_2 - metalldan sovuq oqimga issiqlik berish koeffitsiyenti;

λ - issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti, $\text{kJ}/\text{m}^*\text{s}^*\text{K}$;

δ - devor qalinligi, m ;

f_1 - issiqlik almashish uskunasining ifloslanish koeffitsiyenti, tajriba ma'lumotlariga ko'ra tanlanadi;

d_1 va d_2 ni baholash uchun ba'zi sarf kattaliklarini baholash kerak.

Issiqlik berish koeffitsiyenti d_1 ni aniqlaymiz:

a) qurilma sifatida 450 m^2 sirtga ega bo'lgan qoplamali issiqlik almashish uskunasini qabul qilamiz. Uskuna naychasi quyidagi tasnifga ega $\frac{d_n}{d_m} = \frac{32}{26} \text{ mm}$. Naylar soni 760 dona;

b) uskuna nayga ko'ra to'rt bosqichli, naylararo muhitga ko'ra esa ikki bosqichli. Naydan suvlangan neft, naylararo muhitdan esa suvsiz neft o'tadi;

v) naylararo muhitning kesim yuzasi uskunaning tuzilishiga bog'liq. Bizning holat uchun $F_{\text{mtr}} = 0,09 \text{ m}^2$;

g) suvsiz neftning harakat tezligi:

$$V_n = \frac{V_n}{f_q} = \frac{8430}{3600 * 24 * 0,09} = 1,08 \text{ m/s};$$

d) issiq oqimning o'rtacha haroratdagi qovushqoqligi:

$$\lg v_{r2} = \lg v_{r1} - \alpha \lg \frac{r_2}{r_1}; \quad r_1 = t_{p*H} \quad (5)$$

Neft qovushqoqligi 5°C da $0,179 \text{ sm}^2/\text{s}$, 20°C da $0,08 \text{ sm}^2/\text{s}$. Bundan α ni topamiz:

$$\alpha = \frac{\lg \frac{v_{r1}}{v_{r2}}}{\lg \frac{r_2}{r_1}} = \frac{\lg \frac{0,179}{0,09}}{\lg \frac{20}{5}} = 0,494.$$

Aniqlangan qiymatni (5) tenglamaga qo'ysak, izlanayotgan neft qovushqoqligini topamiz:

$$v_{t o'r*n} = 0,0469 \text{ sm}^2/\text{s};$$

e) 69°C haroratdagi neftning issiqlik sig'imi:

$$C = \frac{1,686}{\sqrt{\rho_{15}}} \cdot (1 + 0,002t) = \frac{1,696}{\sqrt{0,86}} \cdot (1 + 0,002 \cdot 69) = 2,075 \text{ kDj} / (\text{m} \cdot \text{s} \cdot \text{K}),$$

j) 69 °C haroratdagi neftning issiqlik o'tkazuvchanligi:

$$\lambda_s = \frac{0,4217}{\rho_{15}} \cdot (1 - 0,0054t) = \frac{0,4217}{0,860} (1 - 0,00054 \cdot 69) = 12,886 \cdot 10^{-5} \text{ kDj} / (\text{m} \cdot \text{s} \cdot \text{K})$$

z) Reynolds omili:

$$\text{Re} = \frac{V_{ud} \cdot d}{\nu} = \frac{108 \cdot 3,18}{0,0489} = 7400;$$

i) Prandtl omili:

$$\text{Pr} = \frac{\nu C Q}{\lambda_{sek}} = \frac{0,0469 \cdot 10^{-4} \cdot 2,075 \cdot 835 \cdot 10^{-5}}{12,886} = 63;$$

k) Nusselt omili:

$$N_4 = 0,023 \text{Re}^{0,8} \cdot \text{Pr}^{0,4} \cdot f = 0,023 \cdot 7400^{0,8} \cdot 63^{0,4} \cdot 0,95 = 140$$

$$f = 1 \cdot 6 \cdot 10^{-5} \text{Re}^{-1,8} (\text{Re} = 2200:10000 \text{ uchun});$$

l) Issiq oqimdan metallga issiqlik berish koeffitsienti

$$\alpha_s = \frac{\lambda}{d} = Nu = \frac{0,464}{0,0318} \cdot 140 = 2066 \text{ kDj} / (\text{m}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{K})$$

Issiqlik berish koeffitsiyenti α_2 ni aniqlaymiz:

a) suyuqlikning quvurdagi umumiy hajmiy sarfi:

$$V_{\Sigma} = \frac{V_{um} + V_B}{3600 \cdot 24 \cdot F_{mm}} = \frac{3000 + 8240}{0,101 \cdot 3600 \cdot 24} = \frac{11240}{0,101 \cdot 3600 \cdot 24} = 1,290 \text{ m}^3 / \text{s}$$

$$F_q = \frac{\pi d^2}{4} \cdot \frac{n}{4} = \frac{0,785 \cdot 0,026^2 \cdot 760}{4} = 0,101 \text{ m}^2;$$

b) 53 °C dagi suvlangan neft qovushqoqligi xuddi "q" qismda ko'rsatilgandek aniqlanadi:

$$v_{ul1} = 0,0367 \text{ sm}^2 / \text{s};$$

v) Reynolds omili:

$$\frac{v_{ul1} \cdot d}{\nu_{ul}} = \frac{129 \cdot 0,126}{0,10367} = 9140;$$

g) 53 °C dagi suvlangan neftning issiqlik sig'imi:

$$C = \frac{1,686}{\sqrt{\rho_{15}}} \cdot (1 + 0,002t) = \frac{1,686}{\sqrt{0,86}} \cdot (1 + 0,002 \cdot 53) = 2,029 \text{ kDj} / (\text{kg} \cdot \text{K});$$

d) 53 °C dagi neftning issiqlik o'tkazuvchanligi:

$$\lambda = \frac{0,4217}{\rho_{15}} \cdot (1 - 0,0054t) = \frac{0,4217}{0,86} \cdot (1 - 0,00054 \cdot 53) = 13,38 \cdot 10^{-5} \text{ kDj}/(\text{m}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{K});$$

e) Prandtl omili:

$$Pr = \frac{\alpha \rho}{\lambda_{\text{neb}}} = \frac{0,0367 \cdot 10^{-4} \cdot 2,029 \cdot 850 \cdot 10^5}{13 \cdot 38} = 47,5$$

53 °C dagi neft zichligi laboratoriya tadqiqotlariga 850 kg/m³ ni tashkil etadi;

j) Nusselt omili

$$N_4 = 0,023 \cdot Re^{0,8} \cdot Pr^{0,4} \cdot f' = 0,023 \cdot 9140^{0,8} \cdot 47,5^{0,4} \cdot 0,96 = 205;$$

z) metall dan sovuq smilga issiqlik berish koeffitsienti:

$$\alpha_2 = \frac{\lambda}{d} Nu = \frac{0,464}{0,026} \cdot 205 = 3661 \text{ kDj}/(\text{m}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{K})$$

Issiqlik almashish uskunasining ifloslanganligini hisobga oluvchi koeffitsiyentni 0,002 ga teng deb qabul qilamiz.

1. Umumiy issiqlik o'tkazish koeffitsiyenti

$$K = \frac{1}{\frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_2} + \frac{\delta}{\lambda} + f_i} = \frac{1}{\frac{1}{2066} + \frac{1}{3661} + \frac{0,003}{39} + 0,002} = 290 \cdot 4,184 \text{ kDj}/(\text{m}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{K})$$

2. Umumiy issiqlik almashish yuzasini aniqlaymiz:

$$F = \frac{q}{24 \cdot K \cdot \Delta t} = \frac{245000000 \cdot 4184}{24 \cdot 290 \cdot 11,7 \cdot 4,184} = 3020 \text{ m}^2$$

Hisoblashlarga ko'ra issiqlik almashish uskunasining talab etilgan miqdori:

$$h = \frac{F}{450} = \frac{3020}{450} = 6,7 \text{ dona}$$

Issiqlik almashish qurilmasining miqdorini 7 ta deb qabul qilamiz.

Masala 2. Neft gazini sovutish uchun kondensatorda -30°C boshlang'ich harorat bilan havo uzatilmoqda, havoning oxirgi harorati 15°C. Bir yo'lli kondensator 160 ta quvur 25x2 mmxmm, kondensator uzunligi 3000 mm, qobiq diametri 700 mm, havoning

hajmiy sarfi 10000 m³/soat, gazni sovitish uchun sarflanayotgan issiqlik miqdori aniqlansin?

Berilgan:

$$t'_1 = -30^\circ\text{C}$$

$$t''_1 = 15^\circ\text{C}$$

$$t_{k.b} = 57^\circ\text{C}$$

$$t_{k.o} = 55^\circ\text{C}$$

$$P = 810 \text{ mm.sim.ust}$$

$$t = -2^\circ\text{C}$$

$$\alpha_1 = 800 \text{ Vt/(m}^2 \cdot ^\circ\text{C)}$$

$$\alpha_2 = 34.5 \text{ Vt/(m}^2 \cdot ^\circ\text{C)}$$

$$r_1 = 0.105 \text{ m}$$

$$\lambda = 45 \text{ Vt/m}^\circ\text{C}$$

$$r_2 = 0.0125 \text{ m}$$

$$r = 0.0115 \text{ m}$$

$$\Delta t_o = t_{k.o} - t'_1 = 85^\circ\text{C}$$

$$\Delta t_s = t_{k.b} - t''_1 = 42^\circ\text{C}$$

$$\Delta t_{ort} = \frac{\Delta t_o - \Delta t_s}{2.303 \cdot \lg \frac{\Delta t_o}{\Delta t_s}} = 61.017^\circ\text{C}$$

$$G = V \cdot \rho_o = 3.583 \text{ kg/s}$$

$$\rho = \rho_o \cdot \frac{P - P_o}{P_o \cdot T} = 1.38 \text{ kg/m}^3$$

$$d_{ekv} = \frac{4S}{\pi D + n\pi d} = 0.082 \text{ mm}$$

$$Q = \frac{2\pi n l \cdot \Delta t_{ort}}{\frac{1}{\alpha_1 r_1} + \frac{d}{\lambda r} + \frac{1}{\alpha_2 r_2}} = 79 \text{ kw}$$

$$S = \frac{\pi d^2}{4} - 160 \cdot \frac{\pi d_1^2}{4} = 0.306 \text{ m}^2$$

Amaliy mashg'ulot №14

Mavzu: Siklonni hisoblash

Masala 1. 20000 kg/s miqdordagi changli gaz aralashmasida chang zarrachalarining boshlang'ich konsentratsiyasi $u_b = 0,5 \%$, tozalangan gaz aralashmasidagi chang zarrachalarining oxirgi konsentratsiyasi $u_o = 0,05 \%$, dispers faza tizimining zichligi $\rho_s = 1250 \text{ kg/m}^3$, dispers muhitning zichligi $\rho_m = 1,06 \text{ kg/m}^3$, dispers muhitning qovushqoqligi $\mu = 2,01 \cdot 10^{-5} \text{ N} \cdot \text{s/m}^2$. Siklonda cho'kayotgan chang zarrachalarining eng kichik diametri $d = 30 \text{ mkm}$.

Siklonni hisoblash uchun jarayonning moddiy balans tenglamasi asosida tozalangan gaz va chang zarrachalarining miqdorini aniqlaymiz:

$$G_s = G \cdot \frac{100 - y_o}{100 - y_b}$$

bu yerda G_s – tozalanayotgan gaz aralashmasining miqdori
 $G_s = 20000 \text{ kg/s}$.

$$C_u = G_s \frac{100 - y_u}{100 - y_0} = 20000 \frac{100 - 0,5}{100 - 0,05} = 19909,95 \text{ kg/s}$$

Gaz aralashmasidan ajratilgan chang zarrachalarining miqdori.

$$G_r = C_s - C_0 = 20000 - 19909,95 = 90,05 \text{ kg/s}$$

$$G_s = G_0 + G_r = 19909,95 + 90,05 = 20000 \text{ kg/s}$$

Tizimning zichligi:

Siklonga kirayotgan changli gaz aralashmasining zichligi:

$$\rho_T = \frac{100}{\frac{y_0}{\rho_c} + \frac{100 - y_0}{\rho_{gu}}} = \frac{100}{\frac{0,5}{1250} + \frac{99,5}{1,06}} = 1,065$$

Tozalangan gazning zichligi:

$$\rho_u = \frac{100}{\frac{y_u}{100} + \frac{100 - y_u}{\rho_{gu}}} = \frac{100}{\frac{0,05}{100} + \frac{100 - 0,05}{1,06}} = 1,06 \text{ kg/m}^3$$

Tizimning hajmi:

Kirayotgan changli gaz aralashmasining hajmi :

$$V_c = \frac{G_c}{\rho_k} = \frac{20000}{1,065} = 18779,3 \text{ m}^3$$

Tozalangan gaz aralashmasining hajmi:

$$V_u = \frac{G_u}{\rho_u} = \frac{19909,95}{1,06} = 18782,97 \text{ m}^3$$

Ajratilgan changli gaz zarrachalarining hajmi:

$$V_r = \frac{G_r}{\rho_c} = \frac{90,05}{1250} = 0,072 \text{ m}^3$$

Qurilmaning unumdorligi.

$$\eta_c = \frac{G_r}{G_{cm}} = \frac{20000}{1,06 \cdot 3600} = 5,24 \text{ m}^3$$

Konstruktiv hisob.

Markaziy chiqish trubasining radiusini aniqlaymiz:

$$r_T = \sqrt{\frac{V_T}{\pi v_T}} = \sqrt{\frac{5,24}{3,14 \cdot 4}} = 0,65 \text{ m}$$

bu yerda w_T - trubadagi gaz oqimining tezligi $w_t = 24 \div 5$ bo'lgani uchun $w_t = 4 \text{ m/s}$ deb qabul qilamiz.

Gaz aralashmasi kiradigan shtutserning o'lcham kattaliklarini aniqlaymiz. Bu holda uning balandligini eniga bo'lgan nisbatini 2 ga teng deb olib, shtutserdagi gaz oqimining tezligini $w_{sh} = 21 \text{ m/s}$ deb olamiz.

Shtutserning kengligi:

$$a = \sqrt{\frac{V_T}{2 \cdot w_{sh}}} = \sqrt{\frac{5,24}{2 \cdot 21}} = 0,35 \text{ m}$$

Shtutserning balandligi $h = 0,7 \text{ m}$.

Silindrsimon korpusning radiusini quyidagi tenglama orqali hisoblaymiz.

$$r_2 = r_1 + \delta_1 + \Delta r$$

bu yerda δ_1 - markaziy chiqish trubasining qalinligi. Uning qiymatini $\delta_1 = 0,05 \text{ m}$ deb olamiz.

Δr - korpus tsilindr qismining yuzasi bilan markaziy chiqish trubasi orasidagi masofa. Uning qiymatini $\Delta r = 0,395 \text{ m}$ deb qabul qilamiz.

Bu holda

$$r_2 = r_1 + \delta_1 + \Delta r = 0,6 + 0,05 + 0,395 = 1 \text{ m}$$

Siklondagi gaz oqimining aylanma tezligini aniqlaymiz:

$$w_{sh} = \frac{w_{sh}}{c} = \frac{2,1}{1,4} = 1,5 \text{ m/s}$$

bu yerda $c = 1,4$.

Siklondagi gaz oqimining aylanish radiusini ikki xil usul bilan aniqlanadi.

o'rtacha logarifmik:

$$r_{\text{av}} = \frac{r_2 - (r_1 + \delta_1)}{2,3 \cdot \lg \frac{r_2}{r_1 + \delta_1}} = \frac{1 - 0,605}{2,3 \cdot \lg \frac{1}{0,605}} = 0,784 \text{ m}$$

o'rtacha arifmetik:

$$r_{o'ra} = \frac{r_2 + (r_1 + \delta_1)}{2} = \frac{1 + 0,605}{2} = 0,8025m$$

Siklondagi gaz oqimining aylanma burchak tezligi:

$$w_* = \frac{w_n}{r_{o'ra}} = \frac{15}{0,8025} = 18,2m/s$$

O'tish rejimida chang zarrachalarining tsiklondagi markazdan qochma kuch ta'sirida harakat tezligani hisoblaymiz:

$$w = \frac{\mu \cdot g}{d \cdot \gamma} \cdot (\sigma \cdot Ar \cdot Fr)^{\frac{1}{1-n}} = \frac{2,05 \cdot 9,81 \cdot 10^{-6}}{30 \cdot 10^{-6} \cdot 1,06} \left(\frac{23,8}{13,9} \right)^{0,74} \quad 0,77 = 0,71m/s$$

$$n = 0,6 \quad Ar \cdot Fr = \frac{\delta^3 \cdot \rho_1 \cdot \rho \cdot g}{\mu^3} \cdot \frac{w^2 \cdot r_c}{g}$$

Gazning tsiklonda bo'lish vaqtini topamiz.

$$Q = \frac{\Delta r}{w} = \frac{0,395}{0,71} = 0,55s$$

Siklonning ishchi hajmini hisoblaymiz.

$$V_{ii} = V_c \cdot \theta = 5,24 \cdot 0,55 = 2,88m^3$$

Siklon korpusining tsilindrik qismining balandligini ushbu formula yordamida hisoblab topish mumkin:

$$H = k \cdot \frac{V_{ii}}{\pi \cdot [r_2^2 - (r_1 + \delta_1)^2]}$$

k - silindrik balandlik qismining zahira koeffitsiyenti, k = 1,25 deb olamiz.

$$H = 1,25 \cdot \frac{2,88}{3,14 \cdot [1^2 - 0,605^2]} = 1,75m$$

Siklon konus qismining balandligini topishda ushbu formula qo'llansa bo'ladi:

$$H_k = (r_2 - r_0) \cdot \operatorname{tg} \alpha_0$$

bu erda g_0 - konusning pastki qismidagi chiqadigan moslamaning radiusi, m. Odatda uning qiymati $r_0 = 0,2$ ga tengdir.

α_0 - konus hosil qiluvchi qism bilan korpus radiusi orasidagi burchak, $\operatorname{tg} \alpha_0$ burchagining qiymatini 60° deb olamiz. $\operatorname{tg} \alpha_0 = 60^\circ$.

$$N_k = (1 - 0,2) \cdot \operatorname{tg} 60^\circ = 1,4m$$

Siklondagi gaz oqimi o'ramlarining aylanishlar sonini hisoblaymiz.

$$n = \frac{\theta \cdot w_g}{2 \cdot \pi} = \frac{0,55 \cdot 18,2}{2 \cdot 3,14} = 1,59 \approx 1,6$$

Hisoblashning to'g'riligini tekshirish

Frud kriteriysi.

$$Fr = \frac{w_g^2 \cdot r_{m+g}}{g} = \frac{18,2 \cdot 0,8025}{9,81} = 27,1$$

Siklonning unumdorligini balandlik zahirasi hisobga olmagan holda aniqlaymiz:

$$V_{sek} = F_0 \cdot w, m^3 / s$$

$$F_0 = 2 \cdot \pi \cdot r_{yp} \cdot H, m^2$$

bu yerda N - tsiklon tsilindr qismining balandligi,

$$N = k \cdot N_0 \cdot p, m$$

N_0 - harakatlanuvchi oqimning bir aylanishlar sonidagi balandligi:

$$H_0 = C \cdot \frac{\theta \cdot h}{r_2 - (r_1 + \delta_1)}$$

$$C = \frac{w}{w_0} = 1,4$$

bu erda w - zarrachalarning cho'kish tezligi, m/s.

$$w = \frac{r_0 - (r_1 + \delta)}{Q} m / s$$

$$V = 2 \cdot 3,14 \cdot 0,784 \cdot \frac{1,75}{1,25} \cdot 0,71 = 4,9 \approx 5 m^2$$

Gaz oqimining bir aylanish o'ramlar sonida harakatlanuvchi katlamdagi balandligi

$$H_0 = C \cdot \frac{\theta \cdot h}{r_2 - (r_1 + \delta_1)} = 1,4 \cdot \frac{0,35 \cdot 0,7}{1 - 0,605} = 0,87 m$$

TSiklon tsilindrik qismining balandligi esa,

$$N = k \cdot N_0 \cdot p = 1,25 \cdot 0,87 \cdot 1,6 = 1,74 m$$

Tekshirish hisoblarining natijalariga asosan tsiklonning hisoblari to'g'ri ekanligi tasdiqlandi.

Amaliy mashg'ulot №15

Mavzu: Gazni quritish absorberlarida massa uzatish ko'effitsiyentini hisoblash

Masala 1. Absorberning gaz bo'yicha quvvati $Q=208$ ming m^3/soat , ishchi bosim $P=8$ MPa, gaz harorati $t=20$ °C, gazning shudring nuqtasi qishda minus 20 °C, yozda 10 °C. Konsentrasiya: regenirlangan DEG $X_b=99$ % mass., to'yingan DEG $X_o=97$ % mass. Xomashyo gazning namlik miqdori $W_b=0,325$ kg/1000 m^3 , quritilgan gazning oxirgi namlik miqdori qishda $W_o=0,0255$ kg/1000 m^3 , yozda $W_o=0,052$ kg/1000 m^3 , TDEG bilan muvozanatdagi xomashyo gazning namlik miqdori $W_b=0,048$ kg/1000 m^3 , RDEG bilan muvozanatdagi quritilgan gazning namlik miqdori $W_o=0,048$ kg/1000 m^3 .

Absorberda o'rtacha harakatlanuvchi kuch, massa uzatish ko'effitsiyenti va gazni quritish uchun regenirlangan DEGni miqdori aniqlansin.

Yechish:

O'rtacha harakatlanuvchi kuch

Qishki rejimda

$$\Delta c = \frac{(0,355 - 0,048) - (0,052 - 0,022)}{\ln \frac{0,355 - 0,048}{0,052 - 0,022}} = 0,114 \quad \text{kg/1000 m}^3$$

Yozgi rejimda

$$\Delta c = \frac{(0,355 - 0,048) - (0,0255 - 0,022)}{\ln \frac{0,355 - 0,048}{0,0255 - 0,022}} = 0,064 \quad \text{kg/1000 m}^3$$

Massa uzatish ko'effitsiyenti

$$KF = \frac{Q(W_n - W_n)}{\Delta c}$$

Qishki rejimda

$$KF = \frac{208(0,355 - 0,052)}{0,114} = 553 \quad 1000 \text{ m}^3/\text{soat}$$

Yozgi rejimda

$$KF = \frac{208(0,355 - 0,0255)}{0,064} = 1070 \quad 1000 \text{ m}^3/\text{soat}$$

Gazni quritish uchun regenirlangan DEGni miqdori

$$L = \frac{KF \Delta c X_k}{X_M - X_K}$$

Qishki rejimda

$$L = \frac{1070 \cdot 0,064 \cdot 97}{99 - 97} = 3321 \text{ kg/soat}$$

Yozgi rejimda

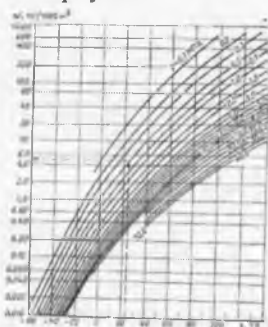
$$L = \frac{553 \cdot 0,114 \cdot 97}{99 - 97} = 3057 \text{ kg/soat}$$

Amaliy mashg'ulot №16

Mavzu: Gazni quritish uchun adsorbent miqdorini hisoblash

Masala 1. Suv bug'i bilan to'liq to'yingan 500000 m³/sutka sarfli gazning harorati 15 °C, bosimi 2 MPa, quritilgan gazning talab qilingan shudring nuqtasi minus10 °C. Gazni quritish uchun adsorbent miqdori aniqlansin.

Yechish: grafik bo'yicha 15 °C harorat va 2 MPa bosimda gazning namlik miqdorini aniqlaymiz.



16.1-rasm. Gazdagi suv bug'lari miqdorining bosim va haroratga bog'liqlik grafigi

$$W_H = \frac{0,75 \text{ kg}}{1000 \text{ m}^3} = 0,00075 \text{ kg/m}^3$$

-10 °C harorat va 2 MPa bosimda gazning namlik miqdorini aniqlaymiz.

$$W_K = 0,15 \text{ kg}/1000 \text{ m}^3 = 0,00055 \text{ kg/m}^3$$

Zarur adsorbent miqdori

$$G = \frac{Q(W_H - W_K)t}{24a} = \frac{500000(0,00075 - 0,00015)12}{24 \cdot 0,05} = 3000 \text{ kg}$$

Amaliy mashg'ulot №17

Mavzu: Neft uzoqqa uzatish uchun nasos stantsiyalarini hisoblash

Masala 1. 100 t/soat neft haydash uchun kerak bo'ladigan nasos tazyiqni va quvur o'tkazkichning diametrini aniqlang. Quvur o'tkazkichning uzunligi $l=20 \text{ km}$, $\rho_n=850 \text{ kg/m}^3$, neftning kinematik qovushqoqligi $D=0,6 \text{ sm}^2/\text{s}$, boshlanish va tugallanishdagi geometrik balandliklar $Z_1=135 \text{ m}$ va $Z_2=185 \text{ m}$

Yechish: Yuqorida ko'rsatilganidek, har qanday topshiriqni ham tenglamalarga asosan yechish yengilashishi uchun neftning yig'uvchi quvur o'tkazkichlaridagi tezligining o'rtaga oqilona qiymatlarini topish uchun 1-jadvaldan foydalanish tavsiya etiladi. Bu ko'rsatkichlar tajriba yo'li bilan aniqlangan.

17.1-jadval

Suyuqlikning kinematik qovushqoqligi, sm^2/s	Tavsiya etilgan tezlik, m/s	
	haydashda	so'rishda
0,01 dan 0,30 gacha	1,5	1,0
0,31 dan 0,75 gacha	1,3	1,0
0,76 dan 1,50 gacha	0,8	0,6
1,51 dan 4,40 gacha	0,6	0,4
4,40 dan yuqori	0,6	0,4

1. Neftning berilgan qovushqoqligi 2-jadvalga ko'ra uning quvurdagi harakati tavsiya etilgan tezligi $W=1,3 \text{ m/s}$ bo'lishi kerak.

2. Quvur o'tkazkichning diametrini hisoblash kerak:

$$d = \sqrt{\frac{Q}{3600 \cdot 0,785 \cdot \rho \cdot w}} = 0,180 \text{ m}$$

3. GOST ga ko'ra quvurning eng yaqin katta diametrini tanlaymiz. GOST da quvurning tashqi diametri ko'rsatiladi, hisoblashlarda esa ichkisi olinadi. SHuning uchun $d = d_4 + 2b = 180 + 2 \cdot 8 = 196 \text{ mm}$.

4. Neft harakatining amaliy tezligini aniqlaymiz:

$$W = \frac{Q}{F\rho} = \frac{100}{3600 \cdot 0,850 \cdot 0,785 \cdot 0,203^2} = 1,01 \text{ m/c}$$

5. Harakat turini baholash uchun Reynolds sonini hisoblaymiz:

$$Re = \frac{Wd}{D} = \frac{101 \cdot 20,3}{0,6} = 3430 \cdot Re > 2320.$$

Demak, harakat turbulent rejimda.

6. Hidravlik qarshilik koeffitsiyentini hisoblash uchun tenglama tanlaymiz:

$$\lambda = \frac{0,3164}{\sqrt[4]{Re}} = \frac{0,3164}{\sqrt[4]{3430}} = 0,0414.$$

7. Ishqalanishdagi tazyiq yo'qotishning hisoblaymiz.

$$h = \lambda \frac{lw^2}{2qd} = 0,0414 \frac{20000 \cdot 1,01^2}{0,203 \cdot 2 \cdot 9,81} = 207 \text{ m.n.ust.}$$

8. Nasosning kerakli tazyiqni aniqlaymiz

$$H = h + (Z_2 - Z_1) = 207 + (185 - 135) = 257 \text{ m.n.ust.}$$

22.2-jadvalda keltirilgan sharoitda neft haydash uchun kerakli nasos tazyiqni va quvur o'tkazgichning diametrini aniqlang.

17.1jadval.

Berilgan ma'lumotlar	Topshiriq variantlari					
	1	2	3	4	5	6
Quvur uzunligi, km	15	18	20	22	16	26
Mahsuldorlik, t/soat	80	85	90	110	75	70
Neft zichligi, kg/m ³	870	875	860	865	880	850
Kinematik qovushqoqlik, m ² /s	0,5	0,6	0,7	0,8	0,75	0,65
Quvur boshidagi geometrik balandligi, m	120	125	130	135	140	145
Quvurning oxiridagi geometrik balandligi, m	190	195	200	205	210	215

22.3-jadvalda keltirilgan sharoitda ishlovchi quvur o'tkazkichning o'tkazuvchanlik qobiliyatini aniqlang.

22.3-jadval

Quvur o'tkazkichning ishchi kattaliklari	Topshiriq variantlari					
	1	2	3	4	5	6
Uzunligi, km	10	12	15	16	17	18
Nasos tazyiqi, m.s.ust	250	270	300	290	320	340
Boshlang'ich balandligi, m	80	85	90	95	100	110
Oxirgi balandligi, m	170	175	180	185	195	210
Neftning kinematik qovushqoqligi, sm ² /s	0,6	0,7	0,8	0,9	0,65	0,75
Neft zichligi, kg/m ³	850	855	860	865	870	875

Amaliy mashg'ulot №18

Mavzu: Gaz quvurlarining o'tkazuvchanlik qobiliyatini hisoblash

Gaz taqsimlovchi stansiyalar jihozlarining o'lchamlarini tanlashda asosiy mezonlardan biri ishlab chiqaruvchanlik bo'lib, bu o'z navbatida quvuruzatkichning kirish va chiqish o'tkazuvchanlik qobiliyatiga bog'liq.

Gaz taqsimlovchi stansiyalar quvuruzatkichlarining o'tkazuvchanlik qobiliyati quvuruzatkichdagi gaz oqimining maksimal ruxsat etilgan tezligi $W=25$ m/s ni chegaralovchi me'yoriy hujjatlar talablari bo'yicha hisoblanadi. O'z navbatida, gaz oqimi tezligi gaz bosimi, quvuruzatkich ko'ndalang kesimi, shuningdek, gaz siqiluvchanligi va haroratiga bog'liq.

Quvuruzatkichlarining o'tkazuvchanlik qobiliyatini gaz quvuridagi gaz oqimining klassik formulasi orqali hisoblash:

$$W = 0,01247 \frac{Q \cdot z \cdot T}{D^2 \cdot p}$$

Bu yerda: W - gaz quvuridagi gaz oqimining tezligi, m/s;

Q – berilgan kesimdagi gaz sarfi (20°C va 760 mm sim. us.), m³/soat;

z – siqiluvchanlik koeffitsiyenti (ideal gaz uchun $z = 1$);

$T = (273 + t \text{ } ^\circ\text{C})$ – gaz harorati, °K;

D – quvuruzatkichning ichki diametri, sm;

$P = (P_{ish} + 1,033)$ – gazning mutlaq bosimi, $\text{kg} \cdot \text{s} / \text{sm}^2$ (atm);
 SI tizimida ($1 \text{ kg} \cdot \text{s} / \text{sm}^2 = 0,098 \text{ MPa}$; $1 \text{ mm} = 0,1 \text{ sm}$)
 yuqoridagi formula quyidagi ko'rinishga keladi:

$$W = 0,01247 \frac{Q \cdot z \cdot T}{0,01 D^2 \cdot 0,098 p} = 0,1273 \frac{Q \cdot z \cdot T}{D^2 \cdot p}$$

Bu yerda: D – quvuruzatkichning ichki diametri, mm;

$P = (P_{ish} + 0,1012)$ – gazning mutlaq bosimi, MPa.

Bundan kelib chiqadiki, gaz oqimi tezligi maksimal $W=25 \text{ m/s}$ bo'lganda quvuruzatkichlarining maksimal o'tkazuvchanlik qobiliyati Q_{max} quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$Q_{max} = 196,386 D^2 \cdot p / z \cdot T$$

Birlamchi hisoblashlarda $z = 1$; $T = 20^\circ\text{C} = 293 \text{ }^\circ\text{K}$ olib, qisqaroq formula ko'rinishiga keltirish mumkin:

$$Q_{max} = 0,67 D^2 \cdot p$$

GTSda birmuncha ko'p tarqalgan quvuruzatkichlarning turli ishchi bosimlardagi o'tkazuvchanlik qobiliyati qiymati shartli diametrlari bo'yicha 18.1-jadvalda keltirilgan:

P_{ish} (MPa)	Quvuruzatkichlarning o'tkazuvchanlik qobiliyati (m^3/soat), $W=25 \text{ m/s}$, $z = 1$; $T = 20^\circ\text{C} = 293^\circ\text{K}$							
	DN 50	DN 80	DN 100	DN 150	DN 200	DN 300	DN 400	DN 500
0,3	670	1715	2680	6030	10720	24120	42880	67000
0,6	1170	3000	4690	10550	18760	42210	75040	117000
1,2	2175	5570	8710	19595	34840	78390	139360	217500
1,6	2845	7290	11390	25625	45560	102510	182240	284500
2,5	4355	11145	17420	39195	69680	156780	278720	435500
3,5	6030	15435	24120	54270	96480	217080	385920	603000
5,5	9380	24010	37520	84420	150080	337680	600320	938000
7,5	12730	32585	50920	114570	203680	458280	814720	1273000
10,0	16915	43305	67670	152255	270680	609030	108720	1691500

Masala:

1. GTSda DNk=100 mm, DNch=150 mm, PNk=2,5 – 5,5 MPa va PNch=1,2 MPa bo'lganda quvuruzatkich o'tkazuvchanlik qobiliyati aniqlansin.

18.1-jadvaldan chiquvchi quvurning o'tkazuvchanlik qobiliyati DN=150 mm va P=1,2 MPa bo'lganda 19595 m³/soat, shu vaqtda kirish quvuri DN=100 mm va P=5,5 MPa bo'lganda 37520 m³/soat gaz o'tkazish mumkin. P=2,5 MPada esa faqat 17420 m³/soat gaz o'tkazish mumkin. Shunday ekan, bu GTS Pk=2,5 – 5,5 MPa va Pch=1,2 MPa da maksimal 17420 dan 19595 m³/soatgacha gaz o'tkazishi mumkin.

2. GTSda o'tkazuvchanlik qobiliyati 5000 m³/soat, Pk=3,5 MPa, Pch1=1,2 MPa va Pch2=0,3 MPa uchun quvur diametrini aniqlang.

18.1-jadvaldan, o'tkazuvchanlik qobiliyati 5000 m³/soat, Pch=1,2 MPa bo'lganda DN=80 mmli quvur, Pch=0,3 MPada esa faqat DN=150 mmli quvur ta'minlashi mumkin. Bunda GTSga kirishda quvur diametri DN=50 mm bo'lishi yetarli.

3. D=133 mm, L=80 m, P=0,3 MPa bo'lganda quvuruzatkich o'tkazuvchanlik qobiliyati qancha bo'ladi?

Bunda oddiy formuladan foydalaniladi:

$$Q_{\max} = (W \cdot D^2 \cdot P) / (0,1273 \cdot z \cdot T)$$

Bu yerda: W- gaz quvuridagi gaz oqimining tezligi, m/s;

z – siqiluvchanlik koeffitsiyenti (ideal gaz uchun z = 1);

T – gaz harorati, °K;

D – quvuruzatkichning ichki diametri, sm;

P – gazning mutlaq bosimi, MPa

Yechish: Gaz tezligini W=25 m/s deb qabul qilamiz. Siqiluvchanlik koeffitsiyentini z=1 deb olamiz.

Gaz haroratini T=20 °C yoki 293 °K deb qabul qilamiz.

Mutlaq bosim P=P_{ish} + 0,1012=0,3+0,1012=0,4012 MPa

U holda

$$Q_{\max} = (25 \cdot 133^2 \cdot 0,4012) / (0,1273 \cdot 1 \cdot 293) = 177420 / 37,3 = 4757 \text{ m}^3/\text{soat}$$

TAJIRIBA ISHLARI

Tajriba ishi №1.

Neft tarkibidagi suv miqdorini aniqlash

Ishning maqsadi: xom neft tarkibida mavjud bo'lgan suv miqdorini erituvchi yordamida haydash orqali aniqlash.

Kerakli jihozlar: kolba, idish yig'gich – ajratgich, sovutgich, pastki qismi konussimon bo'lgan 10 ml.li darajalangan probirka, elektroplitka yoki gaz gorelkasi, BR – 1 benzin erituvchi, CaCl_2 .

Nazariy tushuncha.

Qazib olingan neft tarkibidagi suv neftda yomon eriydi va neft emulsiyasini hosil qiladi. Emulsiya turg'unligi suv tomchilarining o'lchamiga bog'liq. Bir necha o'n mikron o'lchamli tomchilar o'zaro oson birlashib, tindirib ajratilishi mumkin. Ammo 1 mkm dan kichik o'lchamli tomchilar emulgatorlar ta'sirida o'ta turg'un emulsiya hosil qiladi. Ularni faqat deemugatsiya va suvsizlantirish qurilmalarida ajratish mumkin.

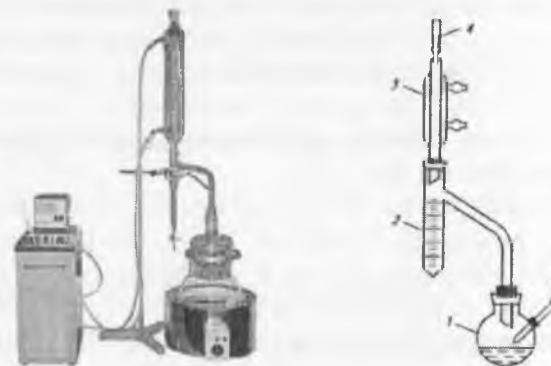
Neft mahsulotlari tarkibida juda oz miqdorda suv bo'ladi. Neftni qayta ishlash jarayonida emulgator rolini bajaruvchi ko'p miqdordagi oltingugurt birikmalari, naften kislotalar va tuzlar ajraladi. Moylar, dizel yoqilg'isi tarkibida suvning bo'lishi maqsadga muvofiq emas. Moy tarkibidagi suv uning oksidlanishi, metall qismlarning zanglashini tezlashtiradi. Yoqilg'i tarkibidagi suv karbyuratorni ifloslantiradi va forsunkalarning tikilib qolishga olib keladi.

Suvni erituvchi yordamida haydash

Usulning mohiyati shundan iboratki, suv va erituvchini neft mahsulotlarini tarkibidan haydash va so'ngra idishda ikki qatlamga ajratishdan iborat. Erituvchi sifatida BR – 1 benzin erituvchi ishlatiladi. Ishlatishdan oldin benzin CaCl_2 bilan suvsizlantiriladi va filtrlanadi.

Tajriba qurilmasi (1.1-rasm) kolba 1, idish yig'gich – ajratgich 2 va sovutgich 3 dan iborat. Yig'gich idish pastki qismi konussimon bo'lgan 10 ml.li darajalangan probirka bo'lib, 1 – 10 ml qismida

darajalash qiymati 0,2 ml, 0-1 ml qismida 0,05ml ga teng. Probirkaning yuqori qismiga trubka ulangan bo'lib, uning 2 – uchi haydash kolbasi 1 ga ulanadi. Kolba shisha yoki metallardan bo'lishi mumkin.



1.1-rasm. Suv miqdorini aniqlash uchun Dina-Starka asbobi:
1-sharsimon tubli kolba; 2-qabul qilgich-lovushka; 3-teskari sovutkich;
4-xlor kalsiyli quvurcha; 5-termometr

Aniqlash usuli

Tekshiriladigan sinov namunasi 5min. davomida aralashtiriladi, parafinli mahsulotlar dastlab $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ga qizdiriladi. Kolba 1 ga 0,1g aniqlikda o'lchangan 100 g mahsulot va 100 ml erituvchi quyilib aralashtiriladi. Bir tekis qaynashi uchun kolbaga bir nechta shisha kapillyarlar joylashtiriladi.

Qurilma yig'ilib, shtativga qotirilgach, sovutgichga suv quyilib, kolba elektroplitka yoki gaz gorelkasi bilan ehtiyot bo'lib qizdiriladi. Isitish shunday tashkil qilinadiki, sovutgichdan yig'gich idishga 1 sek. da 2 – 4 tomchi kondensat tushsin. Sovutgichga ko'p suv quyilmasligi lozim. Chunki bunda trubka ichida havo tarkibidagi namlik kondensatsiyalanishi mumkin. Ma'lum vaqtdan so'ng yig'gich idish suyuqlik bilan to'lib, ortiqchasi kolbaga qaytib tusha boshlaydi. Agar tekshiralayotgan mahsulot tarkibida suv bo'lsa, kolbada bug'lanib, sovutgichda kondensatsiyalanib, erituvchi bilan

birga yig'gichga tushadi va zichliklar farqi hisobiga qatlamga ajraladi.

Haydash standart tezlikda olib borilsa, suv kolbaga qaytib tushmaydi. Yig'gichda suv miqdori o'zgarmay qolgach va erituvchining yuqori qatlami shaffoflashgach, haydash to'xtatiladi. Agar kam miqdordan suv haydalsa, erituvchi tez tinimaydi. Bunday holda yig'gich idish 20 min. davomida issiq suvda tiniguncha ushlab turiladi.

Yig'gich shisha devoriga yopishgan suv tomchilari yupqa shisha tayyoqcha bilan pastga suriladi.

So'ngra haydalgan suv miqdori o'lchanadi. Agar neft yoki neft mahsulotining suvlanganlik darajasi 10 % ortiq bo'lsa, 100 g namunadagi suv yig'gichga sig'maydi. Bu holda dastlab mahsulot miqdori 50, 25 yoki 10 g gacha kamaytiriladi.

Suvning % lardagi miqdori quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$X = \frac{V \cdot \rho}{G} \cdot 100\%$$

Bu yerda: V – yig'gichdagi suv hajmi, ml; ρ – suvning zichligi, g/sm³;

G – namuna miqdori, g

Olingan natijalarni qayd qilish jadvali

t/r	G, g	V, ml	X, %
1			
2			
3			

Sinov savollari:

1. Neftdagi suv miqdorini aniqlash nima uchun kerak?
2. Qanday erituvchi ishlatiladi?
3. Tajriba qurilmasi nomi nima?

Tajriba ishi №2. Neftning zichligini aniqlash

Ishning maqsadi: xomashyo neftning zichligini aniqlash.

Kerakli qurollar: Neft namunasi, areometr, Vestfal-Mor tarozisi, piknometr, shisha idishlar.

Nazariy tushuncha

Bir jinsli moddalarning zichligi bu birlik hajmda mavjud bo'lgan modda miqdori (massasi) ga aytiladi.

$$\rho = \frac{m}{v} \quad (1)$$

Bu kattalikni SI o'lchov birliklar tizimida

$$\Sigma\rho = \text{kg/m}^3 \text{ deb yozamiz.}$$

Moddalar zichligi solishtirma og'irlik bilan bog'liq. Solishtirma og'irlik deb birlik hajmdagi modda ogirligiga aytiladi

$$d = \frac{P}{v} \quad (2)$$

SI o'lchov birligida o'lchami

$$\Sigma\rho = \text{N/m}^3$$

Jism o'g'irligi $P = mg$ (3) massaning erkin tushish tezlanishiga bo'lgan ko'paytmasiga teng.

(1), (2) va (3) tenglamalarni solishtirsak:

$$d = \rho \cdot g \quad (4)$$

ekanligiga ishonch hosil qilamiz.

(1) va (4) tenglamalari bilan neft va neft mahsulotlarining zichligini aniqlash mumkin.

Suyuqlikning zichligi uning bug'i zichligidan taxminan 1700 marta katta. Bundan suyuqlikning molekullari bir-biriga yaqin masofalarda joylashgan, degan xulosa kelib chiqadi. Shuning uchun suyuqlikning harakati va boshqa ko'p xossalarning xarakteri molekullararo o'zaro ta'sir kuchlari bilan aniqlanadi. Suyuqlik

molekulalari orasida tortishish va itarishish kuchlari mavjud ekanligi tajriba va kuzatishlarda aniqlangan. Itarishish kuchlari siqishda namoyon bo'ladi (suyuqliklar deyarli siqilmaydi), tortishish kuchlari esa suyuqlikning uzilishida namoyon bo'ladi.

Nazariy tadqiqotlar asosida sovet fizigi Ya.I.Frenkel molekula 1 sek davomida $10^{10} - 10^{11}$ marta joydan-joyga qo'zg'alishini aniqladi, bunda u qisqa to'xtagan joylari yaqinida 100 ga yaqin tebranar ekan. Shunday qilib, suyuqliklarning molekulalari kichik sohalarda o'zining o'zaro joylashishini ozmi-ko'pmi vaqt o'zgartirmaydi. Bunday sohalarning mavjudligi suyuqlikning asosiy xossasi - *oquvchanligiga* sabab bo'ladi.

Suyuqlik o'zi turgan idishning shaklini oladi. Agar suyuqlikning og'irlik kuchini yo'q qilsak yoki uni kichik miqdorlarda olsak, suyuqlik shar shaklini oladi. Masalan, anilin tomchisini osh tuzining zichligi anilin zichligiga teng bo'lgan eritmasiga kiritsak, anilin shar shaklini oladi. Shunday qilib, suyuqlik molekulalari xaotik harakat qilib, vaqtning ko'p qismida ma'lum joylar yaqinida turadi, bunda o'zaro joylashishga biror darajada bog'langan bo'ladi.

Moddaning suyuq holati gazsimon holati bilan qattiq holatning oralig'ida bo'ladi, shuning uchun gazsimon holatga ham, qattiq holatga ham ma'lum darajada o'xshashligi bo'ladi. Kritik harorat yaqinida suyuqliklarning xossalari zich bug'ning xossalariga, qotish sharoitlarida esa qattiq jism xossalari bilan yaqin bo'ladi.

Suyuq neft mahsulotlarining zichligini aniqlash uchun tajribada quyidagi usullardan foydalaniladi:

1. Areometrik usul.



2.1-rasm. Areometr turlari

2. Vestfal-Mor tarozisida tortish usuli.



2.2-rasm. Vestfal-Mor tarozisi

3. Piknometrik usul.



2.3-rasm. Piknometr

4. Hidrostatik usul.



2.4-rasm. Hidrostatik tarozida tortish

Areometrik usul.

O'lchash va natijalarni hisoblash.

1. Ichki diametri 5 sm dan kichik bo'lmagan toza idishga tekshirilayotgan xom neft quyiladi.

2. Bu idishga mutloq vertikal ravishda areometr kiritiladi (2.5, 2.6- rasmlar).

3. Areometr kiritilganda neft sirtida ko'pik hosil bo'lsa, uni filtr yordamida olish tavsiya etiladi.

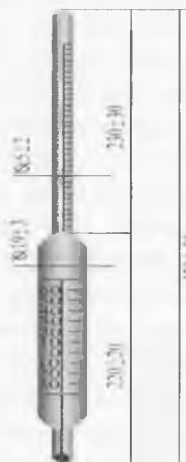
4. Areometr kiritilganda neftning harorati atrof muhit haroratidan $\pm 5^\circ\text{C}$ ko'p bo'lmasligi tavsiya etiladi.

5. Areometr ko'rsatgichi suyuqlikni yuqori meniskidan hisoblanib olinadi.

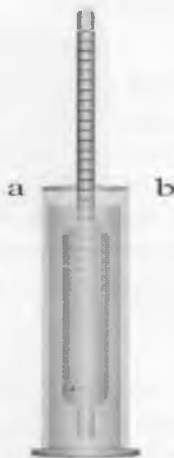
6. Tajriba 4 - 5 marotaba bajariladi.

7. Neft zichligining qiymatini aniqlashdagi absolyut va nisbiy xatoliklar topiladi.

8. Olingan natijalar quyidagi jadvalga kiritiladi.



2.5-rasm.



2.6-rasm.

Standart neft areometri.
ko'rsatishlari.

Areometr

Olingan natijalarni qayd qilish jadvali

N ^o	ρ , g/sm ³	ρ_{0T} , g/sm ³	$\Delta\rho$, g/sm ³	$\Delta\rho_{0T}$, g/sm ³	ε %
1					
2					
3					

Sinov savollari:

1. Neft zichligi qanday usullar bilan aniqlanadi va uning o'lchov birligini yozing.
2. Zichlikning haroratga bog'liqligini izohlang.
3. Areometr ballasti nima vazifa bajaradi?

Tajriba ishi №3.

Neftning qovushqoqligini aniqlash

Ishning maqsadi: xom-ashyo neftning kinematik qovushqoqligini aniqlash.

Kerakli qurollar: Neft namunasi, ВПЖ-1 viskozimetri, termostat, sekundomer, termometr.

Nazariy tushuncha

Suyuqlik qovushqoqligi. Bu xususiyat harakat qarshiligini ko'rsatadi. Neftni qayta ishlashda dinamik, kinematik va shartli qovushqoqliklarga ajratiladi.

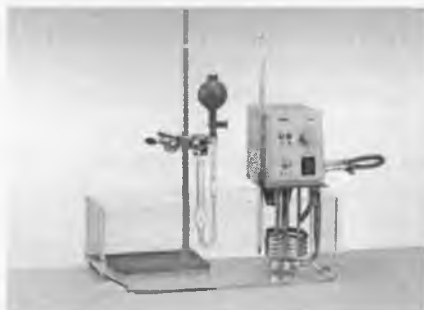
Dinamik qovushqoqlik. Suyuqlikni ichki ishqalanishi bilan tavsiflanadi va Nyutonni ma'lum tenglamasiga kiradi. SI da dinamik qovushqoqlik (μ) o'lcham birligi – paskal sekund ($\text{Pa}\cdot\text{s}$). Texnologik hisoblashlarda ba'zida kinematik qovushqoqlik ν foydalaniladi, u ma'lum haroratda dinamik qovushqoqlikning zichlikka nisbati bilan ifodalaniladi. SI da kinematik qovushqoqlik birligi metr kvadrat taksim sekund (m^2/s) hisoblanadi. Metr kvadrat taqsim sekund (m^2/s) ni birlik ulushi bir santistoksga to'g'ri keladi. Qovushqoq tavsifdagi neft mahsulotlari uchun ba'zan shartli qovushqoqlik (BY) qo'llaniladi. U vaqt birligi ichida 200 ml neft mahsulotini standart viskozometrda sinov haroratida o'tish vaqtidagi miqdori 20°C dagi disstillangan suv miqdori nisbati bilan ifodalaniladi. SHartli qovushqoqlik (BY) graduslarda o'lchanadi. SHartli qovushqoqlikni kinematik qovushqoqlikka o'tkazish orqali amalga oshiriladi.

Neft va neft mahsulotlari qovushqoqligi harorat oshishi bilan kamayadi. Zarurat tug'ilganda qovushqoqlikni bir haroratdan boshqasiga nomogramma yordamida o'tkazish qiyin emas.

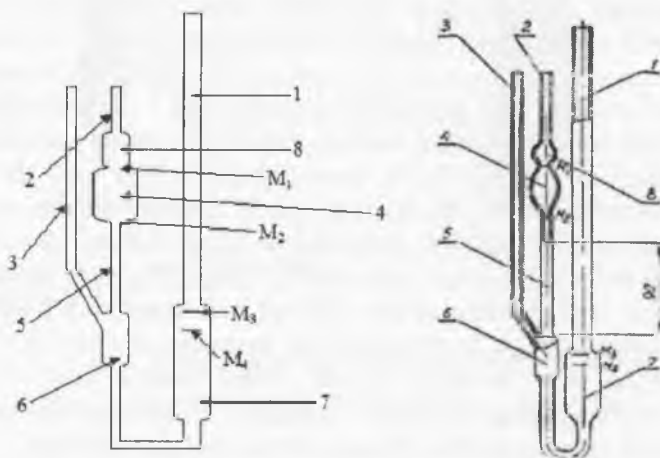
Nomogramma ikki ma'lum qovushqoqlik kattaligini xohlagan haroratlarda inter yoki ekstrapolyatsiya usuli bo'yicha neft mahsuloti berilgan harorati uchun topish imkonini beradi.

O'lchash va natijalarni hisoblash

Sinalayotgan suyuqlik 1-naycha orqali toza viskozimetrga quyiladi, M_3 va M_4 belgilar orasida to'lsin. 2- va 3-naychalar oxiriga rezina quvurcha ulanadi, biri rezina "nok" va kran bilan, ikkinchisi esa kran bilan ta'minlangan.



3.1-rasm. Neftning kinematik qovushqoqligini aniqlash tajriba qurilmasi



3.2-rasm. ВПЖ-1 viskozimetri

Suyuqlik termostatida viskozimetr tik o'rnatilib, suv sathi 8-rezervuardan bir necha santimetr balandda bo'lishi kerak.

Haroratni o'lchash uchun asbob 15 minut saqlanib turishi lozim. Keyin rezina nok yordamida 3-naycha yopiq holatda

suyuqlikning M_1 belgidan yuqoriga, qaysiki 8-rezervuarining yarmigacha chiqishi ta'minlanadi. 2-naychada o'rnatilgan kran berkitiladi.

Agar suyuqlik qovushqoqligi 500 sst dan kichik bo'lsa, 2-naychadagi kran ochiladi va 3-naychadagi qisqich bo'shatiladi.

Bir muncha katta qovushqoqlik uchun oldin 3-naycha, keyin esa 2-naycha ochiladi. Keyin 2-naychadagi sath M_1 belgidan M_2 belgiga tushish vaqti aniqlanadi. Bunda kapillyarda havo pufakchalari bo'lmasligi kerak.

$$\nu = g \cdot T \cdot K / 9,807$$

Bu yerda: g -erkintushish tezlanishi, m^2/s ;

T -suyuqlikning oqish vaqti, s;

K -viskozimetr doimiysi, $0,9061 \text{ mm}^2/s^2$

Nº	ν , mm^2/s	$\nu_{o'r}$, mm^2/s	$\Delta \nu$, mm^2/s	$\Delta \nu_{o'r}$, mm^2/s	$\varepsilon \%$
1					
2					
3					

Sinov savollari:

1. Neftning qovushqoqligi qanday usullar bilan aniqlanadi va uning o'lchov birligini yozing.

2. Qovushqoqlikning harorat, bosim va erigan gazlar miqdoriga bog'liqligini izohlang.

3. Viskozimetrning qanday turlarini bilasiz?

Tajriba ishi №4.

Uglevodorod gazlarining namligini aniqlash usullari

Ishning maqsadi: qazib olingan uglevodorod gazlari tarkibidagi namlikni aniqlash.

Kerakli qurollar: qatlam gazi, sorbent, gaz hisoblagich, U-simon shisha idishlar.

Nazariy tushuncha

Qazib olinadigan gazlarning asosiy ko'rsatkichlaridan biri uning tarkibidagi namlik miqdori hisoblanadi. Gaz tarkibidagi namlik bosim va haroratga bog'liq bo'lib, harorat qancha past bo'lsa, namlik ham shuncha kam bo'ladi va aksincha.

Gaz namligini aniqlashning bir necha laboratoriya usullari mavjud bo'lib, ularni to'g'ri va bilvosita usullariga bo'linadi.

To'g'ri usulda gaz tarkibidagi namlik u yoki bu usul yordamida ajratiladi va miqdoran baholanadi. Bilvosita usulda esa gaz namligiga bog'liq u yoki bu fizik o'lcham aniqlanib, bog'liqlikdan gaz tarkibidagi namlik aniqlanadi.

Biror avtomatik asbob bo'lmaganda massa usulini qo'llash mumkin. Shuni hisobga olish kerakki, bu usul gaz tarkibida yuqori molekullari uglevodorodlar va glikollarning bug'lari bo'lganda qo'llanilmaydi.

Massa usuli o'lchanadigan gaz hajmini yutuvchi orqali o'tkazishga asoslangan bo'lib, namlik yutuvchi massasining o'zgarishi bilan baholanadi. Usulning yuqori darajada aniqligi yutuvchining samaradorligiga bog'liq. Quyida turli xil moddalar bilan quritish samaradorligi keltirilgan:

Yutuvchi	Gaz namligi, g/sm ³
Suvsiz texnik kalsiy xlorid	1,25
Natriy gidroksid	0,80
Kaliy gidroksid	0,14
Silikagel	0,03
Magniy perxlorat	0,023
Alyuminiy oksid	0,003
Fosfor oksidi (fosfor angidrid)	0,00002

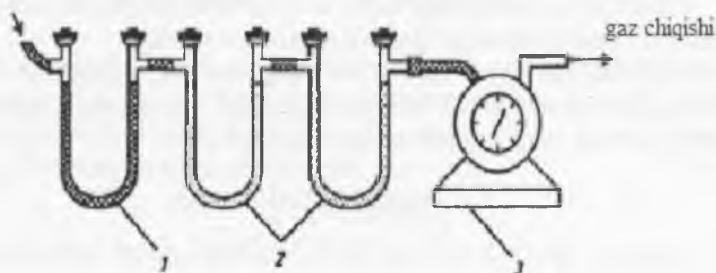
Uglevodorod gazlari namligini nazorat qilishning massa usulida silikagel va alyuminiy oksidini qo'llash tavsiya etilmaydi, sababi ular suvdan tashqari uglevodorodlarni ham yutadi. Bir muncha aniqlikni fosfor angidrid va kalsiy xlor aralashmasi beradi.

Fosfor angidrid ishqor bug'lari va to'yinmagan uglevodorodlar mavjud bo'lgan gazlar uchun samarasiz. Massa usulida gazlar namligini bosim ostida va atmosfera bosimida o'lchash mumkin.

Tajriba ishining borishi

Tahlil qilinayotgan gaz quvurcha orqali 1 litr/minut dan katta bo'lmagan tezlikda o'tkaziladi. Gaz sarfi quvurchadan gazning chiqishida o'rnatilgan gaz hisoblagich orqali o'lchanadi. Gaz uzatish tugagandan keyin gaz qiyaliklar berkitiladi va 15-20 minutdan so'ng tarozida tortiladi.

gaz quvuridan keladigan gaz



4.1-rasm. Atmosfera bosimida gaz namligini aniqlash asbobi sxemasi

1-shishali paxta (steklovata), 2-kalsiy xlorid va fosfor angidrid aralashmasi, 3-gaz hisoblagich.

Tarozida tortishdagi xatoliklarni kamaytirish uchun yutuvchi orqali kamida 150-200 litr gazni o'tkazish tavsiya etiladi. Gaz namligi (W , g/sm^3) quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$W = \frac{(b - a) \cdot 1000}{V_g}$$

Bu yerda b , a - 2 ta U-simon quvurchalarning yutuvchi bilan birgalikdagi tajribadan oldingi va keyingi massalari, g ; V_g -normal sharoitda hisoblagich orqali o'tkazilgan gaz hajmi, l.

Olingan natijalarni qayd qilish jadvali

Nº	W , g/sm^3	$W_{o'r}$, g/sm^3	ΔW , g/sm^3	$\Delta W_{o'r}$, g/sm^3	ε %
1					

2					
3					

Sinov savollari:

1. Gazlar namligini aniqlash usullari qaysilar?
2. Yutuvchilarga misollar keltiring.
3. Gaz namligini bilishdan maqsad?

Tajriba ishi №5.

Glikol eritmalaridagi suv miqdorini aniqlash

Ishning maqsadi: uglevodorod gazlarini quritishda ishlatilgan glikol eritmasi tarkibidagi suv miqdorini aniqlash.

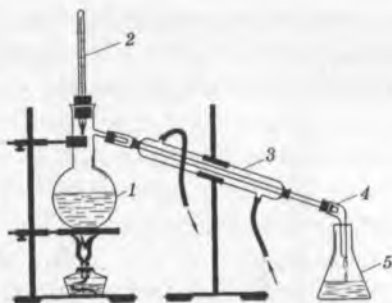
Kerakli qurollar: kolba, idish yig'gich – ajratgich, sovutgich, pastki qismi konussimon bo'lgan 10 ml.li darajalangan probirka, elektroplitka yoki gaz gorelkasi, toluol, CaCl_2 .

Nazariy tushuncha

Gazlarni quritish jarayonida ishlatilgan glikol eritmaları suv bilan to'yingandan so'ng, qayta tiklash uchun yuboriladi. Qayta tiklash usulini tanlash va uni to'g'ri olib borish, o'z navbatida, ishlatilgan glikol eritmasi tarkibida qancha miqdorda suv borligiga bog'liq hisoblanadi.

Gazni quritish jarayonlarida ko'p hollarda dietilenglikol eritmasi qo'llaniladi. Dietilenglikol eritmasi tarkibidagi suv miqdorini 3 usuldan biri orqali aniqlash mumkin: suvni to'g'ri haydash, yod-piridin eritmasi bilan suvni titrlash va azeotrop haydash.

1. Birinchi usul glikol tarkibida 3%dan ortiq suv bo'lganda qo'llaniladi. Libix sovutkichi va termometr bilan jihozlangan Vyurs kolbasiga 150-200 ml tahlil qilinadigan eritma solinadi. 100 °C gacha sekin qizdirish orqali suv bug'lanib, sovutkichda kondensatsiyalanib, o'lchov silindrida yig'iladi. Suvni haydash oxiri haroratni pasaytirish va tezlik bilan oshirish yordamida aniqlanadi. Bu usul 3%dan kam suvli eritmalarda sezilarli xatolikka olib kelishi mumkin.



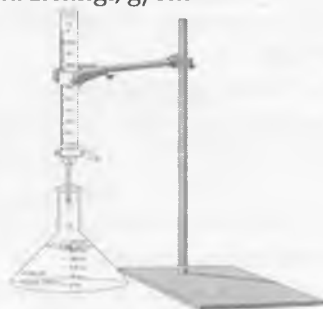
5.1-rasm. To'g'ri haydash usuli

1-sharsimon (Vyurs) kolba; 2-termometr; 3-sovutkich (Libix); 4-allonj;
5-konussimon kolba-qabul qilgich.

2. Yod-piridin eritmasi bilan suvni titrlash usulida 50 ml hajmli quruq konusli kolbaga 10 ml tekshiriladigan eritma solinadi va gaz tarkibida namlikni aniqlash kabi titrlanadi. DEGda suv miqdori quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi.

$$X = \frac{a \cdot T \cdot 1000 \cdot \rho}{10}$$

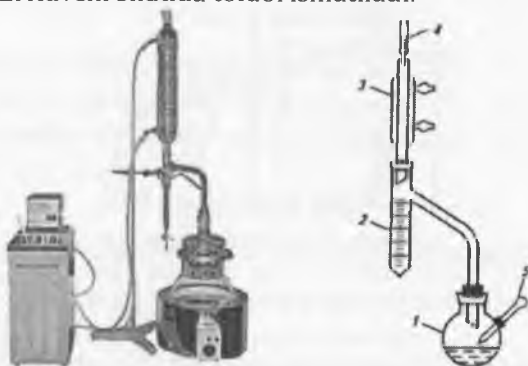
Bu yerda a- 10 ml tekshiriladigan eritmani titrlash uchun yod-piridin eritmasi miqdori, ml; T- yod-piridin eritmasi titri, g H₂O/ml; ρ-tekshiriladigan eritma zichligi, g/sm³



5.2-rasm Titrlash qurilmasi.

Bu usul DEG tarkibida 0,1 dan 8,0 % suv miqdori bo'lganda qo'llaniladi. Yutuvchida oltingugurtli birikmalar mavjud bo'lganda qo'llanilmaydi.

3. DEGda suv miqdori azeotrop haydash usuli – organik erituvchi bilan suvni haydash 0,3 dan 10,0 % gacha suv bo'lganda qo'llaniladi. Erituvchi sifatida toluol ishlatiladi.



5.3-rasm. Suv miqdorini aniqlash uchun Dina-Starka asbobi:

1-sharsimon tubli kolba; 2-qabul qilgich-lovushka; 3-teskari sovutkich;
4-xlor kalsiyli quvurcha; 5-termometr

Aniqlash usuli

Tekshiriladigan sinov namunasi 5min. davomida aralashtiriladi, asta-sekin qizdiriladi. Kolba 1 ga 0,1 g aniqlikda o'lchangan 100 g mahsulot va 100 ml erituvchi quyilib aralashtiriladi. Bir tekis qaynashi uchun kolbaga bir nechta shisha kapillyarlar joylashtiriladi.

Qurilma yig'ilib, shtativga qotirilgach, sovutgichga suv quyilib, kolba elektroplitka yoki gaz gorelkasi bilan ehtiyot bo'lib qizdiriladi. Isitish shunday tashkil qilinadiki, sovutgichdan yig'ich idishga 1 sek. da 2 – 4 tomchi kondensat tushsin. Sovutgichga ko'p suv quyilmasligi lozim. Chunki bunda trubka ichida havo tarkibidagi namlik kondensatsiyalanishi mumkin. Ma'lum vaqtdan so'ng, yig'ich idish suyuqlik bilan to'lib, ortiqchasi kolbaga qaytib tusha boshlaydi. Agar tekshirilayotgan mahsulot tarkibida suv bo'lsa, kolbada bug'lanib, sovutgichda kondensatsiyalanib, erituvchi bilan birga yig'ichga tushadi va zichliklar farqi hisobiga qatlamga ajraladi.

Haydash standart tezlikda olib borilsa, suv kolbaga qaytib tushmaydi. Yig'ichda suv miqdori o'zgarmay qolgach va erituvchining yuqori qatlami shaffoflashgach, haydash to'xtatiladi. Agar kam miqdordan suv haydalsa, erituvchi tez tinimaydi. Bunday holda yig'ich idish 20 min. davomida issiq suvda tiniguncha ushlab turiladi. Yig'ich shisha devoriga yopishgan suv tomchilari yupqa shisha tayoqcha bilan pastga suriladi. So'ngra haydalgan suv miqdori o'lchanadi.

Glikol eritmasidagi suvning hajmiy miqdori quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$X = \frac{V_s}{V_n} * 100\%$$

Bu yerda: V_s – yig'ichdagi suv hajmi, ml; V_n – namuna hajmi, ml.

Dietilenglikol tarkibida metanol bo'lsa, suv qavatiga o'tadi va aniqlash natijalarini buzadi.

Olingan natijalarni qayd qilish jadvali

t/r	V_n , ml	V_s , ml	X, %
1			
2			
3			

Sinov savollari:

1. Glikol tarkibidagi suv miqdori qanday usullar bilan aniqlanadi va uning o'lchov birligini yozing.
2. Qanday erituvchi ishlatiladi?
3. Tajriba qurilmasi nomi nima?

GLOSSARIY

Absolyut harorat (рус.Абсолютная температура, ing.Absolute temperature)-Absolyut nolga nisbatan hisoblanadigan harorat. Kelvinda o'lchanadi. ($0\text{ K} = -273.16\text{ }^{\circ}\text{C}$). Masalan, suvning absolyut qaynash harorati $100\text{ }^{\circ}\text{C} + 273.16\text{ }^{\circ}\text{C} = 373.16\text{ K}$

Absorbsiya (рус.Абсорбция, ing.Absorption)-Gaz aralashmalari tarkibidan moddalarni qattiq yoki suyuqliklar orqali yutilishi fizik-kimyoviy jarayoni

Adsorbsiya (рус.Адсорбция, ing.Adsorption)-Adsorbent yuza qatlamiga gazlar, suyuqliklar va ularda erigan moddalarning yutilishi

Agregat holat (рус.Агрегатное состояние (вещества), ing.Aggregat ivestate)-Moddalarning fizik holati: qattiq, suyuq, gazsimon

Anomal qovushqoq neft (рус.Аномально вязкие нефти, ing.Quasi-viscousoil (petroleum))-Nyutonning taranglik oqim qonuniga bo'ysunmaydigan neftlar

Aromatik uglevodorodlar (рус.Ароматические углеводороды, ing.Aromatic hydrocarbons)-Halqada 6 ta uglerod atomi bo'lgan siklik uglevodorodlar

Asfalt (рус.Асфальт, ing.Asphalt)-Organik erituvchilarda to'laligicha eruvchi yuqori qovushqoqli, yarim qattiq yoki qattiq yengil eruvchi bitum

Asfaltenlar (рус.Асфальтены, ing.Asphaltens)-Petrolem efirida erimaydigan, vodorod sulfid va xloroformda eruvchi, bitumlarning asfalsmolali qismiga kiruvchi moddalar.

Barqaror kondensat (рус. Стабильный конденсат, ing. Stable condensate) - C_5H_{12} va undan yuqori og'ir uglevodorodlardan tarkib topgan, unda ko'pi bilan 2-3 % mass. propan-butan fraksiyalari va yengilroq uglevodorod va nouglevodorod komponentlar saqlangan suyuqlik.

Barqaror neft (рус. Стабильная нефть, ingl. stable petroleum; stable oil) - og'ir uglevodorodlardan tarkib topgan, unda ko'pi bilan 2-3 % mass. propan-butan fraksiyalari va yuqoriroq uglevodorod va nouglevodorod komponentlar saqlangan suyuqlik.

Barrel (рус.Баррель, ing.Barrel)-Suyuq, kukunsimon va ba'zi qattiq materiallarning hajm o'lchovi. Amerika va Angliyada qo'llaniladi. Amerika neft barrelli 158.76 l (31.5 gallon). Angliya barrelli 163.65 l

Baypas (рус. Байпас, ing. Bypass) - quvuruzatkichning ba'zi joylarini aylanib o'tkazishga mo'ljallangan qo'shimcha parallel, berkitish yoki muvofiqlashtirish uskunalari yoki asboblari bilan jihozlangan qismi (masalan, gaz yoki suyuqlik miqdorini o'lchaydigan asboblari o'rnatiladigan joylar). Quvuruzatkichning asbob yoki uskunalaridagi nosozlikni bartaraf qilishda texnologik jarayonni boshqarish uchun texnologik jarayonni to'xtatmasdan ularni zudlik bilan almashtirishga xizmat qiladi.

Benzin (рус.Бензин, ing.Petrol, gasoline, gas)-Rangsiz, yengil bug'lanuvchi suyuqlik, 200 °Cdan ko'p bo'lmagan qaynash haroratidagi uglevododlar aralashmasi

Beqaror emulsiya (рус. Неустойчивая эмульсия, ing. Unstable emulsion) - ikkita o'zaro erimaydigan suyuqliklardan tashkil topgan ikki fazali dispers tizim, shunda ulardan bittasi tomchilar shaklida tarqaladi, ularning yuzasida boshqa turg'un qobiqlar bo'lmaydi.

Berk armatura (рус. Запорная арматура, ing. Stop valves) - ishchi muhit oqimini belgilangan germetiklikda ochish-yopish uchun saqlovchi armatura.

Desorbsiya (рус.Десорбция, ing.Desorption)-Adsorbsiyaga teskari jarayon bo'lib, adsorbent yuzasidan unga yutilgan moddalarni ajratish

Distillyatsiya (рус.Дистилляция (перегонка), ing.Distillation (sublimation))-Uch bosqichdan (bug'lanish, bug'larni uzatilishi va suyuqlikka kondensatsiyalanishi) iborat jarayon

Ekstraksiya (рус.Экстракция, ing. Extraction)-Tanlovchi erituvchilar yordamida suyuq va qattiq moddalarni bo'lish jarayoni

Elektrodehidrator (рус.Электродегидратор, ing.Electricaldehydrator)-Elektr maydonida neft xomashyosidan suvni ajratuvchi jihoz

Filtratsiya (рус. Фильтрация, ing. Filtration) - suyuqlik yoki gazning g'ovakli muhit yoki donli qatlam orqali harakati.

Gaz kondensati (рус.Конденсат газовый, ing.Condensed fluid)-Tabiiy gazdan ajratilgan suyuq uglevodorodlar aralashmasi

Gaz omili (рус.Газовый фактор, ing.Gas-input factor, gas-oil ratio, output gas-oil ratio)-Neft quduqlari mahsulotidagi gaz miqdori. m^3/m^3 , m^3/t da o'lchanadi.

Gazlarni benzinsizlantirish (рус.Отбензинивание газа, ing.Gas-gasoline processing)-Uglevodorod gazlaridan etan, propan, butan va gaz benzini komponentlarini ajratib olish

Gazlarni quritish (рус.Осушка газов, ing.Gas dewatering)-Gaz va gaz aralashmalaridan namlikni ajratish

Gazlarni tozalash (рус.Очистка газа, ing.Gas sweetening, gastreating)-Gazlarni yoqilg'i sifatida foydalanishda qiyinchilik tug'diruvchi va atrof muhitni ifloslantiradigan komponentlardan tozalash

Gazni absorbsion tozalash (рус.Абсорбционная очистка газа, ing.Absorption gas sweetening (treating))-Tabiiy gaz va gaz aralashmalari tarkibidan vodorodsulfid, karbonat ангидрид, oltingugurtning organik birikmalari va boshqalarni suyuq absorbentlar bilan ajratish

Gazni adsorbsion tozalash (рус.Адсорбционная очистка газа, ing.Adsorption gas sweetening (treating))-Adsorbentlar bilan gaz tarkibidan nordon komponentlarni ajratib olish

Gazni qayta ishlash zavodi (рус.Газоперерабатывающий завод (ГПЗ), ing.Gasrefinery)-Tabiiy va yo'ldosh neft gazidan alohida texnik toza uglevodorodlar va ularning aralashmasi, suyultirilgan gaz, geliy, oltingugurt hamda texnik uglerod ishlab chiqaruvchi sanoat korxonasi

Ingibitor (рус.Ингибитор, ing.Catalyst)-Kimyoviy reaksiya tezligi va yo'nalishiga ta'sir etuvchi, ammo reaksiya so'nggi mahsuloti tarkibiga kirmaydigan modda

Ingibitor (рус.Ингибитор, ing.Inhibitor)-kimyoviy reaksiyalar, masalan metall korroziyasida oksidlanish kabi reaksiyalarning tezligini pasaytiruvchi modda

Isitish (рус. Подогрев, ing. Heating) - issiqlikni muhitga uning haroratini oshirish, agregat holatini o'zgartirish yoki kimyoviy o'zgarishlar maqsadida keltirish.

Issiqlik balansi (rus. Тепловой баланс, ing. Heat balance) - ajraladigan va sarflanadigan issiqlik nisbati.

Issiqlik o'tkazuvchanlik (rus. Теплопроводность, ing. Heat conductivity) - Issiqlik o'tkazuvchanlik deb, vaqt birligi ichida birlik yuzadan oqib utuvchi shunday teng birlik harorat gradientiga aytiladi.

Issiqlik oqimi (rus. Тепловой поток, ing. Heat flow) - mantiyadan yer qobig'iga issiqlik harakati (mVt/m^2). Yerning energiya rejimini tavsiflaydi. Termal (geotermik) maydonning differentsiatsiyasi kesish va gorizontal ravishda kuzatiladi va geologik organlarning termal fizikaviy xususiyatlarini aks ettiradi.

Issiqlik tashuvchi (rus. Теплоноситель, ing. Heat carrier) - issiqlik almashinuv jarayonini amalga oshirish uchun ishlatiladigan harakatlanuvchan suyuq yoki gazsimon muhit.

Kerosin (rus. Керосин, ing. Kerosene) - Neftning 200-315 °C harorat oralig'ida qaynovchi mahsuloti

Kompensator (rus. Компенсатор, ing. Compensator) - harorat o'zgarishini o'ziga olishi uchun mo'ljallangan quvur uzatkichning berilgan egrilikdagi maxsus konstruksiyasi yoki bo'limi.

Kompressor (rus. Компрессор, ing. Compressor) - havo yoki gazni 0,015 MPa dan kichik bo'lmagan ortiqcha bosimgacha siqadigan mashina. Tuzilishi bo'yicha hajmiy, kurakli va ishlash printsipligiga ko'ra oqimli xillari mavjud. Siqiladigan gaz (havo, kislorod)ning turiga qarab, hosil qilinadigan bosimga qarab past, o'rta va yuqori bosimli xillariga bo'linadi.

Kompressor moyi (rus. Компрессорное масло, ingl. Compressor oil) - porshenli va rotorli kompressorlar, turbokompressor mashinalar va sovitish kompressorlarining uzellari va mexanizmlari uchun qo'llaniladigan moy.

Kompressor stantsiyasi (rus. Компрессорная станция, ing. Compressor station) - qisilgan havolarni o'ziga olish va u bilan har xil pnevmatik asboblarni ta'minlashga mo'ljallangan stantsiya.

Kompressorsiz gazlift (rus. Бескомпрессорный газлифт, ing. Natural pressure gas-lift) - quduqlarni ishlatish chog'ida gaz va gazkondensat konlaridagi quduqlardan o'z bosimi bilan kelayotgan tabiiy gazdan foydalanish. Agar neft va gaz uyumi bir maydonda joylashgan bo'lsa, u holda quduq ichida K. g. dan foydalanish

mumkin. Uning o'ziga xos xususiyati - ustki yoki ostki gaz qatlamidan gazni bevosita neft qudug'i orqali kelishidir.

Kon (рус. Месторождение, ing. Field) -yer po'stida foydali qazilmalar to'plangan joy. Kondagi foydali qazilmalarning miqdori va sifati hozirgi zamon iqtisodiyoti va texnika tarraqqiyoti talabiga javob bergandagina sanoat ahamiyatiga ega kon hisoblanadi. Foydali qazilma konlar gaz, suyuq va qattiq bo'ladi. Konlar zahirasiga, sifatiga va xalq xo'jaligidagi tutgan o'rniga ko'ra kichik, o'rta va katta bo'ladi.

Kon gazi omili (рус. Фактор газовый промысловый, ing. Gas field factor) - olingan neftdan ajratilgan gazning hajmini gazeizlashtirilgan neft miqdoriga bo'lgan nisbati. Neft uyumini ishlashda K.g.o.ning o'zgarishi boshqa ko'rsatgichlar majmui bilan birgalik- da uyumning rejimini va qatlamda yuz berayotgan jarayonlarni tavsiflaydi

Kon geofizikasi (рус. Промысловая геофизика, ing. Development geophysics) - neft va gaz konlarini qidirish va razvedka qilishda burg' quduqda bajariladigan geofizik tadqiqotlar. Unga karotajning turli metodlari, quduqning texnik holatini nazorat qilish metodlari; neft va gaz konlarini ishlashini nazorat qilishning geofizik metodlari kiradi.

Kon yer osti suvlari tasnifi (рус. Промысловая классификация подземных вод, ing. Field classification of groundwater) - neft va gaz konlari suvlarining neft(gaz) konlariga nisbatan geologik-maydoniy joylashishiga qarab tasniflash.

Korroziya (рус. Коррозия, ing. Corrosion) - metall materiallarning tashqi muhit bilan o'zaro ta'siri natijasida emirilishi jarayoni.

Luping (рус. Лупинг, ing. Looping) - asosiy quvuruzatkichga parallel holda yotqiziladigan va unga o'tkazuvchanlik qobiliyatini oshirish uchun birlashtirilgan quvur uzatkich.

Magistral gaz quvuri (рус. Газопровод магистральный, ing. Main gas pipeline) - Tabiiy gazni qazib olish hududi yoki kondan iste'molchigacha uzatuvchi quvuruzatkich.

Magistral neft quvuri (рус. Нефтепровод магистральный, ing. Oil-trunk pipeline) - Neftni qazib olish joyidan iste'molchilargacha uzatish uchun inshootlar majmui.

Magistral neft quvuri texnologik bo'limi (рус. Технологический участок магистрального нефтепровода, ing. Technological section of the main oil pipeline) - bir neft haydovchi stansiyadan keyingi yoki oxirgi stansiyagacha texnologik rejimga ko'ra neft haydovchi magistral neft quvuribo'limi

Magistral quvur (рус. Газопровод магистральный, ing. Gas pipeline) - bino, inshoot, chiziqli bo'lim, qo'yilgan talablarga javob beradigan mahsulotlarni tashish, saqlash va boshqa transport vositalariga yuklash uchun obyektlarni o'z ichiga olgan yagona sanoat-texnologik majmua.

Markazdan qochma nasos (рус. Центробежный насос, ing. Centrifugal pump) - daryo va ko'llardan suv chiqarishga mo'ljallangan nasos. O'qi gorizontal yoki vertikal joylashgan bo'ladi. Ishchi g'ildiraklari soniga qarab: bir g'ildirakli (bir pog'onali) va ko'p g'ildirakli (ko'p pog'onali) bo'ladi. Qishloq xo'jaligida ishlatiladigan xillari: K markali (so'rish balandligi 5-8 m); ENMG (so'rish balandligi 6,0 m ga yaqin); ATN-8, ATN-10 burg' quduqlariga o'rnatish uchun mo'ljallangan bo'lib, ish unumi 30 m³/soat (n-70 m) va 70 m³/soat (N-50 m).

Mazut (рус.Мазут, ing.Blackoil, mazut)-Yengil fraksiyalar haydab olingandan keying neft qoldig'i

Nasos stansiyasi (рус.Насосная станция, ing.Pumping facility (plant, station))-Nasos va yordamchi jihozlarni o'z ichiga oluvchi majmua

Neft (рус.Нефть, ing.(Mineral) oil, petroleum)-Jigarrangdan to'q qo'ng'ir ranggacha bo'lgan maxsus hidli moysimon suyuqlik

Neft emulsiyasi (рус.Нефтяная эмульсия, ing.Oil emulsion)-Biri ikkinchisida mayda tomchilar holida disperslangan neft-suv tizimi

Neft saqlagich (рус.Нефтехранилище, ing.Oilstorage)-Neft va uni qayta ishlash mahsulotlarini saqlash inshooti

Neft suvlari (рус.Нефтяные воды, ing.Oil water)-Neftli gorizontal suvlari

Neft yig'ish punkti (рус.Нефтяной сборный пункт, ing.Oil accumulation place (point))-Neft quduqlari mahsulotini konda yig'ish va tayyorlashga mo'ljallangan.

Neftbaza (рус.Нефтебаза, ing.Petroleum storage depot, rezervuar farm)-Neft va neft mahsulotlarini qabul qilish, saqlash va bir transport turidan boshqasiga qayta yuklashni bajaruvchi qurilma va inshootlar majmuasi

Neftda gaz miqdori (рус.Газосодержание нефти, ing.Gas concentration)-Qatlam neftida erigan tabiiy gaz miqdorini tavsiflaydi.

Neft gazi (рус.Газ нефтяной, ing.Oil (oil-well, petroleum) gas)-Neft bilan chiqadigan va tarkibida metandan tashqari og'ir gazsimon uglevodorodlar bo'lgan tabiiy gaz

Neftni gaz sizlantirish (рус.Дегазация нефти, ing.Oil degassing, oil stripping)-Qazib olinayotgan neftdan unda erigan quyi molekulali uglevodorodlar, metan, etan, ba'zan propan, vodorod sulfid, azot va nordon gazni ajratish

Neftni qayta ishlash zavodi (рус.Нефтеперерабатывающий завод (НПЗ), ing.Refinery)-Neft xomashyosidan suyuq yoqilg'i, moy, bitum, koks, parafin, serezin, aromatik uglevodorodlar, organik kislotalar, oltingugurt, erituvchilar, suyultirilgan gazlar ishlab chiqaruvchi korxona

Neftni tuzsizlantirish (рус.Обессоливание нефти, ing.Oil desalting)-Neftdan qatlam suvlari emulsiyasi ko'rinishida bo'lgan tuzlarni ajratish jarayoni

Nordon gaz (рус.Углекислый газ (углекислота), ing.Carbon-dioxide gas (carbonic acid))-Uglerod (II) oksidi (CO_2)

Oltingugurt (elementar, texnik, gaz, tabiiy) (рус. Сера, ing. Sulphur) - sariq rangli, qattiq, mo'rt modda, allotrop modifikatsiyalarga ega. Sulfat kislotasi, selluloza, rezina, sun'iy tola, portlovchi moddalar olish uchun organik sintezda, qishloq xo'jaligida va boshqa sohalarda ishlatiladi.

Oqova suvlar (рус. Сточные воды, ingl. Refinery waters; waste water) - o'rnatilgan tartibda suvli obyektlarga kanalizatsiya tizimi orqali ularni ishlatgandan so'ng tashlanadigan yoki ifloslangan joylardan kelgan suvlar. Ular odatda suv havzalariga tashlanishdan (yoki qayta foydalanishdan) oldin maxsus suv tozalash inshootlarida belgilangan me'yorda tozalashdan o'tkaziladi.

Oquvchanlik (рус. Текучесть, ing. Fluidity) - qovushqoqlikka teskari ko'rsatkich bo'lib, jismlarning kuchlanish ta'sirida plastik

yoki qovushqoq deformatsiyalanishi. Qovushqoq jismlarda (gaz, suyuqlik) O. ixtiyoriy kuchlanishda yuzaga keladi. Qattiq jismlarda esa O. yuqori kuchlanishlarda yuzaga keladi. Ba'zi neftlar (mas. parafinli neft) qotish haroratidan past haroratlarda qattiq jism xususiyatiga ega bo'ladi. Uning oqishi uchun siljish kuchlanishi, ya'ni boshlang'ich kuchlanish bo'lishi kerak.

Parafin (рус.Парафин, ing.Wax)-Xona haroratida qattiq bo'lgan metan qatori yuqori uglevodorodlar aralashmasi

Past haroratli separasiya (рус. Низкотемпературная сепарация, ing. Low-temperature separation) - gazokondensat konlari gazlaridan suyuq uglevodorodlarni ajratib olish usuli bo'lib, uning asosida manfiy haroratlarda (-10 dan -25 °C va undan past) bir marotabalik kondensastiya va muvozanatli suyuq va gaz fazalarni gazogidromexanik (separasion) ajratish jarayonlari yotadi.

Qovushqoqlik (рус.Вязкость (внутреннее трение), ing.Viscosity, tenacity, malleability, ductility)-Ishlatilgan kuch ta'sirida qismlar ko'chishiga bo'lgan qarshilik

Quvur uzatkichlarni ankerli mustahkamlash (рус.Анкерное закрепление трубопроводов, ing.Anchoring (tie) securing of pipeline)-Ankerli tayanchlarga quvur uzatkichlarni mustahkamlash usuli

Regenerasiya (рус. Регенерация, ing. Regeneration) - biron-bir moddaning (neft mahsuloti, katalizator, erituvchi,absorbentva boshq.) dastlabki xossalaring tiklanishi jarayoni.

Sentrifugalash (рус. Центрифугирование, ing. Centrifugation) - turli jinsli tizimlarni, xususan emulsiya va suspenziyalarni markazdan qochma kuchlar maydonida ajratish jarayoni.

Seolit (рус. Цеолит, ingl. Zeolite) – isitishda shishish qobiliyati bo'yichan shunday nomlangan, chunki g'ovaklarning katta miqdoriga ega bo'lgan mineral bo'lib, ularda suv yutiladi. Mineral isitilishida suv bug'lanadi. Alyumosilikatlardan iborat bo'lib, ularning kristallik strukturasiumumiy uchlari bilan bo'shliq va kanallar bilan tizilgan uch o'Ichamli karkasga birikkan SiO_4 va Al_2O_3 larning tetraedrik fragmentlaridan tashkil topgan. Bo'shliq va kanallarda suv molekulalari va metallar va ammoniy kationlari mavjud bo'ladi. Turli moddalarni selektiv ajratib chiqarish va qayta

yutib olish, shuningdek kationlarni almashtirish xususiyatiga ega. Tabiiy va sun'iy steolitlar mavjud.

Separator (рус. Сепаратор, ing. Separator) - suyuq va gazsimon muhitlar va ikki fazali ko'pikdan gaz, qattiq yoki suyuq moddalarni ajratish, mineral xomashyo komponentlarini, qattiq yoki suyuq moddalarni ajratish uchun jihoz.

Shtutser (рус. Штуцер, ing. Fitting) - bosim va oqimni aniq nazorat qilish uchun ishlatiladigan maxsus mo'ljallangan qurilma. Quduqlar, separatorlar va bosim va oqimlarni nazorat qilish kerak bo'lgan boshqa joylarga o'rnatiladi.

Siklonlar (рус. Циклоны, ing. Cyclones) - bir jinsli bo'lmagan gaz-qattiq zarralar tizimlarini ajratish uchun jihozlar.

Siqilgan uglevodorod gazi (SUG) (рус. Сжатый углеводородный газ, ingl. Compressing hydrocarbon gas) - asosan metandan iborat bo'lgan 1,6-15,0 MPa gacha siqilgan tozalangan va quritilgan tabiiy gaz. Asosan avtomobil gaz yoqilg'isi sifatida ishlatiladi.

Siqiluvchanlik koeffitsiyenti (рус. Коэффициент сжимаемости, ing. Compressibility factor) - bosim bir birlikka (ΔP) o'zgarganda neft hajmining qancha o'zgarishini (ΔV) ko'rsatuvchi kattalikka aytiladi. Siqiluvchanlik koeffitsienti, shuningdek, neftning taranglik xususiyatlarini ham o'z ichiga olgan. Bu koeffitsientga, ayniqsa, neftda erigan gaz miqdori yuqori ta'sir ko'rsatadi. Agar neftda yengil karbonsuvchil gazlar ko'proq erigan bo'lsa siqiluvchanlik koeffitsientti juda katta qiymatga ega bo'ladi ($1,4 \cdot 10^{-2}$ MPa $^{-1}$) va neftda erigan gazlar juda kam bo'lsa, siqiluvchanlik koeffitsienti juda kichik ($4 \cdot 10^{-4}$ MPa $^{-1}$) bo'ladi. Siqiluvchanlik koeffitsienti haroratga to'g'ri va bosimga teskari proporsionaldir.

Sirt faol moddalar (рус. Поверхностно-активные вещества, ing. Surfactants) - Fazalar ajralish yuzasida to'planib, sirt tarangligini pasayishiga olib keladigan kimyoviy birikmalar.

Suvni tayyorlash (рус. Водоподготовка, ing. Water preparation) - Suv tozalash stansiyalari va boshqa obyektlarda yuza va qoldiq suvlarni mexanik aralashmalar, temir birikmalari, neftdan tozalash va barqarorlashtirish

Suvning qattiqligi (рус.Жесткость воды, ing.Water hardness)-Ca va Mg ionlari erigan miqdori bilan aniqlanuvchi suvning sifati. Umumiy, muvaqqat va doimiy qattiqlikka bo'linadi.

Suvsizlantirish (рус. Обезвоживание, ing. Deaquation) - uglevodorod xom-ashyosi va undan olingan mahsulotlardan suvni ajratib olish.

Tabiiy gazlar (рус. Природные газы, ing. Natural gas) - uglevodorodlar va nonglevodorodlar birikmasidan tashkil topgan aralashma. Ular qatlamlarda gaz holatidagi fazada yoki neft va suvda erigan holatda uchraydi, standart sharoitda faqat gaz holatda bo'ladi. Tabiiy gaz va gaz - kondensat konlaridan olinadigan gazlarning umumiy ko'rinishi C_nH_{2n+2} ifodasi bilan aniqlanib, metan gomologlari qatoridan tashkil topadi.

Tanker (рус. Танкер, ing. Rezervuarer) - suyuqlik quyiladigan kema. Yuk sisternalari (rezervuarerlar)da suyuq yoki yarim suyuq yuk (neft, benzin, suyuqtirilgan gaz, moy-yog' mahsulotlari va b.) tashiladi. T.ga suyuq mahsulot berk quvur uzatgich yordamida quyiladi, kema esa nasoslar yordamida bo'shatiladi. T. 500 ming tonnagacha yuk ko'tara oladi.

Tindirish (рус. Отстаивание, ing. Settling)- bir xil bo'lmagan suyuq moddalarni (suspensiyalar, emulsiyalar, ko'pik) og'irlik kuchi ta'sirida tarkibiy qismlarga, butun va taqsimlangan fazalarga ajratish jarayoni.

Tuzsizlantirish (рус. Обессоливание, ing. Desalting) -suyuq uglevodorod xom-ashyosidan metall tuzlarini yo'qotish jarayoni.

Van-der-Vaals kuchlari (рус. Силы Ван-дер-ваальса, ing. Van der vaals forces) - energiyasi 0,8 - 8,16 kJ/mol bo'lgan molekulalararo o'zaro ta'sir kuchlari.

Vantuz (рус. Вантуз, ing. Air escape valve) - neftni quvuruzatkichdan so'rib olish va haydash hamda quvuruzatkichga havo haydash yoki chiqarish uchun ulanadigan qurilma.

Ventil (jo'mrak) (рус. Вентиль, ing. Valve) - quvurlarning ma'lum qismlarini qo'shib-ajratib turadigan, shuningdek quvurlardagi harakatlanuvchi suyuqlikni, gaz berish miqdorini rostlaydigan berkitish-ochish moslamasi.

Viskozimetr (рус.Вискозиметр, ing.Fluidimeter, viscosity gage, fluidity meter, viscosimeter)-Suyuqliklar qovushqoqligini aniqlash asbobi

Xom neft, nobarqaror neft (рус. Сырая нефть, ingl. Crude oil; crude petroleum) – C_5H_{12} va undan yuqori suyuq uglevodorodlar bo'lib, ularda C_5H_{12} gacha gaz uglevodorodlariva nouglevodorod gaz komponentlari (vodorod sulfid, merkaptanlar, uglerod dioksid va boshq.) erigan, shuningdek 3–5 mg/l dan ortiq anorganik xloridlar va boshqa tuzlar, 0,5–1,0 % dan ortiq suv saqlangan bo'ladi.

Yengil fraksiya (рус.Легкая фракция, ing.Skim, light end)-Neftni haydashdan olingan past haroratda qaynovchi fraksiyalari

Yo'ldosh gaz (рус.Нефтяной газ, нефтяной попутный газ, ing.Oil gas, oil-well gas) - Qatlam sharoitida neftda erigan gaz

Zichlik (рус.Плотность, ing.Density, gravity, tightness, toughness)-Hajm birligidagi massa miqdori, kg/m^3 da o'lchanadi.

Zichlik o'lchagich (рус. Плотномер, ing. Densitometer) - suyuqlik va gazning zichligini o'lchaydigan asbob. Z.o'.ning tortishga asoslangan statik, dinamik va boshqa turlari ma'lum. Z.o'.ning statik turi ma'lum muhitdagi po'kakni itarib chiqaruvchi Arximed kuchiga, dinamik turi taranglik qonuniga asoslangan.

ILOVALAR

Ilova 1

Ba'zi gazlarning fizikaviy xususiyatlari

Gazlar	Kimyoviy formulasi	Molekulyar massasi	N.f.sh. (0 °C, 101,3 kPa) da molekulyar hajmi	N.f.sh. (0°C, 101,3 kPa) da zichligi, kg/m ³	Havoga nisbatan nisbiy zichligi
Azot	N ₂	28,016	22,4	1,2505	0,9673
Atseitelin	C ₂ H ₂	26,038	22,24	1,1707	0,9653
Vodorod	H ₂	2,016	22,43	0,08999	0,0695
Suv bug'i	H ₂ O	18,016	23,45	0,768	0,5941
Havo	-	28,96	22,4	1,2928	1
Oltinguturt ikki oksidi	SO ₂	64,066	21,89	2,9263	2,2635
Uglerod ikki oksidi	CO ₂	44,011	22,26	1,9768	1,5291
Kislород	O ₂	32	22,39	1,429	1,1053
Uglerod oksidi	CO	28,011	22,41	1,25	0,9669
Vodorod sulfidi	H ₂ S	34,082	22,14	1,5392	1,1906
Metan	CH ₄	16,043	22,38	0,7168	0,5545
Etan	C ₃ H ₆	30,07	22,18	1,3566	1,049
Propan	C ₃ H ₈	44,097	21,84	2,019	1,562
n-butan	C ₄ H ₁₀	58,124	21,5	2,703	2,091
Izobutan	C ₄ H ₁₀	58,124	21,78	2,668	2,064
Pentan	C ₅ H ₁₂	72,151	-	3,227	2,491

Ilova 2

Turli xil yoqilg'ilarning yonish issiqligi

Yoqilg'i turi	1 kg yoqilg'i yonganda chiqadigan issiqlik		Issiqlik koeffitsiyenti
	Joulida	Kaloriyada	
Tabiiy gaz	$4,4 \cdot 10^7$	$10,6 \cdot 10^6$	1,5
Neft	$4,4 \cdot 10^7$	$10,6 \cdot 10^6$	1,5
Toshko'mir	$2,9 \cdot 10^7$	$7,0 \cdot 10^6$	1,0
Qo'ng'ir ko'mir	$1,3 \cdot 10^7$	$3,1 \cdot 10^6$	0,45
Yonuvchi slanets	$1,8 \cdot 10^7$	$2,1 \cdot 10^6$	0,30
Torf	$1,4 \cdot 10^7$	$3,4 \cdot 10^6$	0,48
Quruq o'tin	$1,0 \cdot 10^7$	$2,4 \cdot 10^6$	0,34

Ilova 3

OPEC davlatlari ro'yxati (2020 yil yanvar holatida)

 Jazoir	 Eron	 Nigeriya
 Angola	 Qatar	 BAA
 Venesuela	 Kongo	 Saudiya Arabistoni
 Gabon	 Quvayt	 Ekvador
 Iroq	 Liviya	 Ekvatorial Gvineya

Ilova 4

Toza yonuvchi gazlarning yonish issiqligi

Gazlar	Yonish issiqligi					
	Yuqori miqdorda	Past miqdorda	Yuqori miqdorda	Past miqdorda	Yuqori miqdorda	Past miqdorda
	kJ/kmol		kJ/kg		kJ/m ³ ; (n.f.sh)da 0 °C, 104,3 kPa	
Atsetilen	1308560	1264600	50240	48570	58910	56900
Vodorod	286060	242940	141900	120080	2770	10800
Uglerod oksidi	283170	283170	10090	10090	12640	12640
Vodorod sulfidi	553780	519820	16540	15240	25460	23490
Metan	890990	803020	55560	50080	39860	35840
Etan	1560960	1429020	51920	47520	70420	63730
Propan	2221500	2045600	50370	46390	101740	93370
n-Bugan	2880400	2660540	49570	45760	133980	123770
Izobutan	2873580	2653720	49450	45680	131890	121840
Pentan	3549610	3277750	49200	45430	158480	146340

Ilova 5

Nasos orqali haydash va so'rishda suyuqlikning parametrlari

Suyuqlikning kinematik qovushqoqligi, sm ² /s	Tavsiya etilgan tezlik, m/s	
	haydashda	so'rishda
0,01 dan 0,30 gacha	1,5	1,0
0,31 dan 0,75 gacha	1,3	1,0
0,76 dan 1,50 gacha	0,8	0,6
1,51 dan 4,40 gacha	0,6	0,4
4,40 dan yuqori	0,6	0,4

Ilova 6**Ba'zi bir moddalarning qaynash va kritik haroratlari**

Modda	Qaynash harorat, °C	Kritik harorat, °C
Suv	100	374,2
Etil spirti	78	243,1
Etil efiri	35	193,8
Ksenon	-108	18,76
Kislorod	-183	-118,4
Argon	-186	-122,4
Kripton	-193	-63,62
Azot	-196	-147,1
Neon	-246	-228,7
Vodorod	-253	-241
Geliy	-269	-267,9

Ilova 7**Ba'zi jismlarning erish harorati**

Modda	Erish harorati, °C
Alyuminiy	659
Temir	1530
Jez	900
Muz	0
Mis	1100
Qalay	232
Platina	1770
Qo'rg'oshin	327
Kumush	960
Po'lat	1300
Rux	420

Mexanik fizikaviy kattaliklari va ularning tizimlararo bog'lanishi

Kattalik	O'xhov birligi		
	nomlanishi	Qisqartirilgan belgisi	SI tizimidagi tatbiqi
Uzunlik	Mikron Angstrom	mkm A	1 mkm = 10^{-6} m 1 A = 10^{-10} m
Massa	Tonna Sentner Kvadrat	T S --	1 t = 10^3 kg 1 s = 10^2 kg 1 kv = $2 \cdot 10^{-4}$ kg
Vaqt	Soat Minut	soat min	1 soat = 3600 sek 1 min = 60 sek
Yassi burchak	Gradus Minut sekund	° ' "	1° = $(\pi/180)$ rad 1' = $(\pi/180) \cdot 10^{-2}$ rad 1" = $(\pi/180) \cdot 10^{-3}$ rad
Yuza	Ar gektar	a ga	1 a = 10^2 m ² 1 ga = 10^4 m ²
Hajm	litr	l	1 l = $1,000028 \cdot 10^{-3}$ m ³
Burchak tezlik	-	ayl/min ayl/s	1 ayl/min = $(\pi/30)$ rad/sek 1 ayl/sek = 2π rad/sek
Kuch	Tonna-kuch	Ts	1 ts = $9,80665 \cdot 10^3$ N
Ish	Vatt-soat	Vt·s	1 Vt·s = $3,6 \cdot 10^3$ J
Quvvat	Ot kuchi	o.k.	1 o.k. = 735,499 Vt (75kgm/sek)
Bosim	Bar Millimetr simob ustuni Millimetr suv ustuni Texnik atmosfera Fizik atmosfera	Bar mm.sim.ust. mm.suv.ust. at yoki kg/sm ² atm	1 bar = 10^5 N/m ² 1 mm. sim. ust. = 133,322 N/m ² 1 mm.suv.ust. = 9,80665 N/m ² 1 at = $9,80665 \cdot 10^4$ N/m ² 1 atm = $1,01325 \cdot 10^5$ N/m ² (760 mm.sim.ust.)

Mexanikadagi hosilaviy o'lchov birliklar orasidagi bog'lanishlar

Kattalik	Tizimdagi o'lchov birlik.		Hosilaviy birliklar	Tizimlardagi birliklarni o'zaro bog'liqligi	SI va SGS tizimlardagi o'lcham
	SI	SGS			
Diffuziya koeffitsienti	m ² /sek	sm ² /sek	-	1 sm ² /sek=10 ⁻⁴ m ² /sek	L ² T ⁻¹
Ichki ishqalanish koeffitsienti	kg/m·sek	g/sm·sek (puaz)	-	1 pz=10 ⁻¹ kg/m⊙ s	L ⁻¹ MT ⁻¹
Sirt taranglik koeffitsienti	kg/sek ² (N/m; l/m ²)	g/sek ² (din/sm; erg/sm ²)	-	1 g/sek ² =10 ⁻³ kg/sek ²	MT ⁻²
Solishtirma hajm	m ³ /kg	sm ³ /g	-	1 sm ³ /g=10 ⁻³ m ³ /kg	L ³ M ⁻¹
Molyar massa	kg/mol	g/mol	-	1g/mol=kg/kmo l	M·mol ⁻¹ (SGS) Mkmol ⁻¹ (SI)
Issiqlik miqdori, ichki energiya, entalpiya, izoxorik, izotermik, izobarik va kimyoviy potensial	J	erg	Xalqaro kaloriya (kal) Termokimyoviy kaloriya (kal _{TK})	1 erg = 10 ⁻⁷ J 1 kal = 4,1868 J 1 kal _{TK} = 4,1840 J	L ² MT ⁻²
Issiqlik sig'imi, entropiya	J/grad	Erg/grad	kal/grad		L ² MT ⁻² ·grad ⁻¹
Solishtirma issiqlik sig'imi, solishtirma entropiya	J/kg·grad	erg/g·rad	kal/g·grad kkal/g·grad	1 erg/g·grad = 10 ⁻⁴ J/kg·grad	L ² T ⁻² ·grad ⁻¹
Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti	Vt/m·grad	erg/sm·s·grad	kal/sm·⊙sek grad·kkal/m ² ·XX grad	1 erg/sm ² ·sek grad=10 ⁻⁵ Vt/m·grad	LMT ⁻³ ·grad ⁻¹
Fazaviy o'tishning solishtirma issiqligi	J/kg	erg/g	kal/gkkal/kg	1 erg/g=10 ⁻⁴ J/kg 1 kal/g = 1 kkal/kg = 4,1868 *10 ³ J/kg	L ² T ⁻²

Ilova 10

O'nga karrali va ulushli birliklarni hosil qilishning ko'paytuvchilari va old qo'shimchalari hamda ularning nomlari

Nomlanishi	Ko'paytuvchi	Old qo'shimcha belgisi	
		O'zbekcha	Xalqaro
Atto	10^{-18}	a	a
Femto	10^{-15}	f	f
Piko	10^{-12}	p	p
Nano	10^{-9}	n	n
Mikro	10^{-6}	mk	μ
Milli	10^{-3}	m	m
Santi	10^{-2}	s	s
Detsi	10^{-1}	d	d
Deka	10	da	da
Gekto	10^2	g	h
Kilo	10^3	k	k
Mega	10^6	M	M
Giga	10^9	G	G
Tera	10^{12}	T	T
Peta	10^{15}	P	P
Eksa	10^{18}	E	E

Ilova 11

«Statistical Review of World Energy 2020» ma'lumotiga ko'ra neft qazib oluvchi davlatlar ro'yxati

Nº	Davlat	2018	2019	%	Nº	Davlat	2018	2019	%
1	<u>AQSH</u>	671,6	747,7	16,7	29	<u>Ekvador</u>	27,7	28,5	0,6
2	Rossiya	563,3	568,1	12,7	30	<u>Avstraliya</u>	15,2	20,6	0,5
3	<u>Saudiya Arabistoni</u>	576,8	556,6	12,4	31	<u>Kongo Respublikasi</u>	16,9	17,4	0,4
4	<u>Kanada</u>	268,3	274,9	6,1	32	<u>Tailand</u>	17,1	17,0	0,4
5	Iroq	227,0	234,2	5,2	33	<u>Turkmaniston</u>	12,6	12,5	0,3
6	<u>Xitoy</u>	189,1	191,0	4,3	34	<u>V'etnam</u>	12,4	11,4	0,3
7	<u>BAA</u>	176,7	180,2	4,0	35	<u>Gabon</u>	9,7	10,9	0,2

8	Eron	224,7	160,8	3,6	36	<u>Ekvatorial Gvineya</u>	8,7	8,2	0,2
9	<u>Braziliya</u>	140,2	150,8	3,4	37	<u>Ianubiy Sudan</u>	6,3	6,8	0,2
10	<u>Ouvavt</u>	146,8	144,0	3,2	38	<u>Chad</u>	6,1	6,7	0,1
11	Nigeriya	96,4	101,4	2,3	39	<u>Peru</u>	6,4	6,1	0,1
12	<u>Meksika</u>	102,3	94,9	2,1	40	<u>Brunev</u>	5,4	5,9	0,1
13	<u>Qozog'iston</u>	91,2	91,4	2,0	41	<u>Daniya</u>	5,6	5,0	0,1
14	<u>Qatar</u>	79,5	78,5	1,8	42	<u>Sudan</u>	4,9	5,0	0,1
15	<u>Norvegiva</u>	83,1	78,4	1,7	43	<u>Italiya</u>	4,7	4,3	0,1
16	<u>Angola</u>	74,1	69,1	1,5	44	<u>Yaman</u>	3,5	4,2	0,1
17	<u>Iazoir</u>	65,3	64,3	1,4	45	<u>Trinidad va Tobago</u>	3,9	3,7	0,1
18	<u>Liviva</u>	54,9	57,8	1,3	46	<u>Ruminiya</u>	3,6	3,6	0,1
19	<u>Buyuk Britaniya</u>	50,9	51,8	1,2	47	<u>O'zbekiston</u>	2,9	2,8	0,1
20	<u>Umunon</u>	47,8	47,3	1,1	48	<u>Tunis</u>	2,3	2,3	0,1
21	<u>Kolumbiva</u>	45,6	46,7	1,0	49	<u>Suriya</u>	1,1	1,0	
22	<u>Venesuela</u>	75,6	46,6	1,0		Dunyo bo'yicha	4499,5	4484,5	100
23	<u>Indoneziya</u>	39,5	38,2	0,9		<u>OESR</u> davlatlari	1213,9	1288,3	28,7
24	<u>Ozarbavion</u>	39,2	38,1	0,9		<u>OESR</u> davlatlari bo'lmagan	3285,6	3196,2	71,3
25	<u>Hindiston</u>	39,5	37,5	0,8		<u>OPEK</u> davlatlari	1781,4	1680,0	37,5
26	<u>Misr</u>	34,2	33,6	0,7		<u>OPEK</u> davlatlari bo'lmagan	2718,1	2804,5	62,5
27	<u>Malayziya</u>	32,4	29,8	0,7		Yevropa ittifoqi	72,8	72,0	1,6
28	<u>Argentina</u>	27,5	28,8	0,6					

NEFT QAZIB OLUVCHI YIRIK KOMPANIYALAR

(2018 yil holatida)

Nº	Kompaniya nomi	Davlat	Kunlik debiti, barrel	Yillik foydasi (AQSH dollari)	Kompaniya shakli	Jummiy neft zahirasi, barrel	Umumiy kapitali (AQSH dollari)
1	SAUDI ARAMCO	Saudiya Arabistoni	10 mln	200 mlrd ga yaqin	milliy	260,8 mlrd	1-1,5 trl
2	EXXONMOBIL	AQSH	4,151 mln	7,36 mlrd	xususiy	20 mlrd	337 mlrd
3	BRITISH PETROLEUM	Buyuk Britaniya	3,3 mln	2,59 mlrd ga yaqin	milliy	17 810 mln	126,83 mlrd
4	ROYAL DUTCH SHELL	Buyuk Britaniya Gollandiya	2,78 mln	5,083 mlrd	xususiy		252,12 mlrd
5	CHEVRON	AQSH	2,728 mln	4,17 mlrd	xususiy	11,1 mlrd	221,04 mlrd
6	TOTAL S.A.	Fransiya	2,6 mln	4,806 mlrd	xususiy	10,7 mlrd	134,6 mlrd
7	SINOPEC	Xitoy	2,5 mln ga yaqin	4,2 mlrd	milliy		98,76 mlrd
8	PETROCHINA	Xitoy	2,4 mln ga yaqin	1,9 mlrd	milliy		213,13 mlrd
9	STATOIL	Norvegiya	2,071 mln	2,5 mlrd	milliy		65,24 mlrd
10	GAZPROM	Rossiya	1,2 mln	7,035 mlrd	milliy	15 mln ga yaqin	59,932 mlrd

NEFT EKSPORT QILUVCHI YIRIK KOMPANIYALAR

№	Kompaniya nomi	Davlat	Import qiluvchi davlatlar
1	SAUDI ARABIAN OIL CO. (SAUDI ARAMCO)	Saudiya Arabistoni	Yaponiya, AQSH, Xitoy, Koreya
2	ROSNEFT	Rossiya	Xitoy, Niderlandiya, Germaniya
3	STATOIL	Norvegiya	Litva, Buyuk Britaniya, Gollandiya va Germaniya
4	ABU DHABI NATIONAL OIL COMPANY (ADNOK)	BAA	Yaponiya, Tailand, Hindiston, Singapur, Xitoy
5	KUWAIT PETROLEUM CORPORATION	Quvayt	Misr, Xitoy
6	PETROLEOS DE VENEZUELA, SOCIEDAD ANONIMA	Venesuela	Rossiya, AQSH, Xitoy
7	GAZPROM EKSPORT	Rossiya	Germaniya, Frantsiya, Italiya, Buyuk Britaniya, Turkiya
8	PETROLEOS MEKSIKANOS (PEMEX)	Meksika	AQSH, Hindiston, Xitoy, Kanada
9	NATIONAL OIL CORPORATION (NOC)	Liviya	Italiya, Ispaniya, Germaniya, Frantsiya
10	NORTH OIL COMPANY I SOUTH OIL COMPANY	Iroq	AQSH, Turkiya, Suriya, Eron

Ilova 14

GAZ QAZIB CHIQARUVCHI YIRIK KOMPANIYALAR

№	Kompaniya nomi	Kunlik gaz qazib chiqarish, mlrd kub fut	Yiliga, mlrd kub fut	Yiliga, mlrd kub metr	Kapitali, mlrd dollar
1	Gazprom	40,5	14780	418,5	49,7
2	Royal Dutch Shell	10,2	3723	105,44	281,3
3	Exxon Mobil	9,8	3577	101,3	406
4	Petrochina	9,1	3330	94,02	
5	BP	5,7	2080,5	58,92	138,5
6	Chevron	5	1825	51,69	228,5
7	Statoil	4,7	1715,5	48,58	69,2
8	Eni	4,7	1715,5	48,58	71,1
9	ConocoPhilips	3,9	1423,5	40,31	76,1
10	Chesapeake Energy	3	1095	31,01	16,8
11	Anadarko Petroleum	2,2	803	22,74	47
12	Canadian Natural Resources	1,7	620,5	17,57	47,8

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. SH. Mirziyoev. Erkin va farovon demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. – T.: O'zbekiston, 2016.
2. SH. Mirziyoev. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. – T.: O'zbekiston, 2017
3. SH. Mirziyoev. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash – yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. – T.: O'zbekiston, 2017.
4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi" to'g'risidagi Farmoni ("Xalq so'zi", gazetasi, 2017 yil, 8 fevral)
5. Hevard Devold. Oil and gas production handbook an introduction to oil and gas production, transport, refining and petrochemical industry. - Oslo: 2013.
6. H.K. Abdel-Aal, Mohamed Aggour, M. A. Fahim. Petroleum and gas field processing. New York. Basel. 2003.
7. Akramov B.Sh., Hayitov O.G'. Neft va gaz mahsulotlarini yig'ish va tayyorlash. Darslik. – Toshkent: "Fan va texnologiya", 2003.
8. N.N.Maxmudov, T.Yuldashev, B.Sh.Akramov, M.Tursunov. Konlarda neft va gazni tayyorlash texnologiyasi. Darslik. –T.: "Fan va texnologiya", 2015.-304 b.
9. N.X.Ermatov, D.G'.Azizova, N.M.Avlayarova, B.Y.Nomozov, A.T.Mo'minov, A.I.Abdirazakov. Konda neft, gaz, suvni yig'ish, tayyorlash va tashish. Darslik. –T. 2019. 250 b.
10. T.R.Yuldashev. Konlarda neft, gaz, suvni yig'ish va tashish. Darslik. Qarshi. 2017. 471 b.
11. Сваровская Н. А. Подготовка, транспорт и хранение скважинной продукции: Учебное пособие. – Томск: Изд. ТПУ, 2004. – 268 с.
12. Тронов В.П. Промысловая подготовка нефти.- Казань: "Фэн", 2000.- 416 с.
13. Лурье В. К. Задачник по транспортировке нефти, нефтепродуктов и газов. Учебное пособие. -М.: Недра, 2004.

14. А.Р. Хафизов, Н.В. Пестрецов, В.В.Чеботарев и др. Сбор, подготовка и хранение нефти. Технология и оборудование. Учебное пособие. - Уфа: "Фэн", 2002. -576 с.

19. К.И.Джиембаева, Н.В.Лалазарян. Сбор и подготовка скважинной продукции на нефтяных месторождениях. Алматы. 2000. -254 с.

20. Земенков Ю.Д., Маркова Л.М., Прохоров А.Д., Дудин С.М. Сбор и подготовка нефти и газа. Учебник. Москва. 2009. -160 с.

21. Aymatov R.A., Boboev S.M., Alibekov J.A. Gaz ta'minoti. O'quv qo'llanma. – Samarqand. SDAQI, 2003.-148 b.

22. Н.Л.Шешуков. Сбор и подготовка продукции газовых и газоконденсатных месторождений. Учебное пособие. Тюмень. 2013. -100 с.

23. А.Л.Савченков. Химическая технология промышленной подготовки нефти. Учебное пособие. Тюмень. 2011. -180 с.

24. Ивановский В.Н., Мерициди И.А., Куликова И.С. Оборудование для сбора и подготовки газа на промыслах. Учебное пособие. РГУ нефти и газа им.И.М.Губкина. 2014. -421 с.

25. Yuldashev T.R., Eshkabilov X.Q. Neft va gaz konlari mashina va mexanizmlari. O'quv qo'llanma, Qarshi, "Nasaf". 2013. 426 b.

26. Земенков Ю.Д, Маркова Л.М, Прохоров А.Д, Дудин С.М. Сбор и подготовка нефти и газа. Учебник для вузов, Москва, Издательский центр "Академия"- 2009. -160 с.

27. www.ziyonet.uz

28. www.oilgas.ru.

29. www.gubkin.ru.

30. www.twirpx.com

MUNDARIJA

So'z boshi.....	4
Kirish.....	6
Qisqartmalar.....	7
1-BO'LIM. NEFT VA GAZ KONLARINI ISHLATISH VA JIHOZLASH LOYIHALARI	
1.1. Konlarni ishlatishdagi loyiha hujjatlari	8
1.2. Neft va gaz konlarini jihozlash loyihasi.....	11
1.3. Neft konlarida neft, gaz va suvni yig'ish tizimini loyihalashga qo'yiladigan asosiy talablar.....	15
2-BO'LIM. NEFT VA GAZNI QUDUQLAR YORDAMIDA QAZIB OLISH USULLARI	
2.1. Neft va gaz uyumining energetik tavsifi.....	19
2.2. Neft va gaz uyumining ishlash usullari va ularning samaradorligi.....	22
3-BO'LIM. QUDUQ MAHSULOTINI YIG'ISH TIZIMLARI	
3.1. Neft konlarida quduq mahsulotini yig'ish tizimlari.....	48
3.2. Konlarda nefni yig'ish va tayyorlashni tashkillashirish.....	50
3.3. Gaz konlarida gazni yig'ish tizimlari.....	61
4-BO'LIM. SIQUVCHI NASOS STANSIYALARI	
4.1. Nasos stantsiyasi haqida tushuncha.....	65
4.2. Siquvchi nasos stantsiyasi tarkibi va ish printsiplari.....	65
4.3. Nasos stansiyalarining asosiy parametrlari.....	68
4.4. Blokli shaxobli nasos stansiyalar (BKNS)	70
5-BO'LIM. SIQUVCHI KOMPRESSOR STANSIYALARI	
5.1. Kompessorlar turlari.....	72
5.2. Siquvchi kompressor stantsiyalari.....	75
6-BO'LIM. QUDUQ MAHSULOTINING MIQDORI VA SIFATINI O'LCHASH USULLARI	
6.1. Quduq mahsulotini o'lchashning maqsadi.....	82
6.2. Konlarda neft, gaz va suvning sifatini nazorat qilish.....	83
6.3. Quduq mahsulotini o'lchashning yangi usullari.....	86
6.4. Neft tarkibidagi suv miqdorini aniqlash.....	92
6.5. Zamonaviy sarf o'lchagichlar.....	95
7-BO'LIM. QUVURUZATGICHLAR SINFLARI, GIDRAVLIK HISOBLARI VA ULARNI HIMOYALASH USULLARI	
7.1. Quvuruzatgichlar sinflari.....	101
7.2. Neft va gaz uzatuvchi quvurlarni hisoblash usullari.....	104
7.3. Kondagi yig'ish quvuri o'tkazgichlarining neft-gaz	107

aralashmasi harakatlangandagi gidravlik hisobi	
7.4. Neft uzatkichlarining ifloslanishi va ularning oldini olish usullari.....	108
7.5. Korroziyaga qarshi himoyadagi muammolar	110
8-BO'LIM. NEFT EMULSIYALARI. NEFTNI SUVSIZLANTIRISH VA TUZSIZLANTIRISH USULLARI	
8.1. Emulsiyalar to'g'risida umumiy tushunchalar.....	113
8.2. Neft emulsiyalarining xossalari.....	115
8.3. Deemulgatorlar turlari va ularga qo'yiladigan talablar.....	120
8.4. Neft emulsiyalarini parchalash usullari.....	133
9-BO'LIM. NEFTNI BARQARORLASHTIRISH	
9.1. Neft va gazni separatsiyasi mexanizmi.....	134
9.2. Ajratish bosqichlari va ajratkichlar turlari.....	154
9.3. Neftni barqarorlashtirish usullari.....	147
10-BO'LIM. NEFTNI VA GAZNI SAQLASH REZERVUARLARI, REZERVUARLARDAGI YO'QOTISHLARNI KAMAYTIRISH USULLARI	
10.1. Rezervuarlar to'g'risida umumiy ma'lumotlar.....	152
10.2. Po'lat rezervuarlar turlari.....	153
10.3. Neft va neft mahsulotlarni saqlashda yo'qotishlar va ularni kamaytirish usullari.....	156
10.4. Gazlarni saqlash rezervuarlari.....	162
11-BO'LIM. SUVNI TAYYORLASH QURILMALARI	
11.1. Qatlam suvlari.....	170
11.2. Neft konlaridagi oqova suvlar xususiyatlari.....	171
11.3. Oqova suvlarning kanalizatsiyasi.....	172
11.4. Oqova suvlarni tayyorlash qurilmalari.....	174
11.5. Chuchuk suvlarni tayyorlash qurilmalari.....	182
12-BO'LIM. NEFTNI TAYYORLASH QURILMALARI TEXNOLOGIK SXEMALARI	
12.1. O'zbekiston neft konlari quduq mahsuloti haqida ma'lumotlar	186
12.2. Tayyor neftlarga qo'yiladigan talablar	189
12.3. Neftni transport qilishga tayyorlash qurilmalarining vazifalari	191
12.4. Neftni turg'unlashtirish (gazsizlantirish)	194
12.5. Neftni tayyorlash qurilmasini loyihalashtirish asoslari.....	196
13-BO'LIM. TABIIY GAZNI BIRLAMCHI VA KOMPLEKS TAYYORLASH QURILMALARI	
13.1. Tabiiy gazni uzatishga tayyorlash usullari tavsifi.....	202

13.2. Quduqlardan olinayotgan gazlarning tarkibi.....	203
13.3. Gidratlar va ularga qarshi kurash usullari.....	207
14-BO'LIM. GAZLARNI NORDON KOMPOONENTLARDAN TOZALASH USULLARI	
14.1. Gaz tarkibidagi nordon komponentlar tavsifi.....	212
14.2. Oltingugurtli gazlarni aminli absorbentlar bilan tozalash...	214
14.3. Gazlar tarkibidan nordon gazlarni adsorbsion tozalash.....	218
15-BO'LIM. NEFT VA GAZNI UZATISH USULLARI	
15.1. Neft va gazni tashuvchi vositalarning rivojlanishi.....	223
15.2. Neft va gazni uzatish usullari.....	225
16-BO'LIM. NEFT UZATUVCHI MAGISTRAL QUVURUZATKICHLAR TUZILISHI VA ISHLASH PRINTSIPI	
16.1. Magistral quvurlarning sinfi va kategoriyasi.....	231
16.2. Magistral neft quvurining tarkibi va vazifalari.....	233
17-BO'LIM. GAZ UZATUVCHI MAGISTRAL QUVURUZATKICHLAR TUZILISHI VA ISHLASH PRINTSIPI	
17.1. Magistral gaz quvurlarining tavsifi.....	238
17.2. Magistral gaz quvurlari tarkibiy elementlari va ish prinsipi.....	240
18-BO'LIM. NEFT, GAZ VA SUVNI QAZIB OLISH, TAYYORLASH VA UZATISH OBYEKTLARINI AVTOMATLASHTIRISH	
18.1. Avtomatlashtirish tarixi.....	246
18.2. Neft qazib chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish.....	246
19-BO'LIM. TARMOQLANGAN GAZ TA'MINOTI TIZIMLARI	
19.1. Gaz yoqilg'isiga qo'yiladigan talablar.....	256
19.2. Shahar gaz ta'minoti tizimlari gaz quvurlarining tasnifi.....	258
19.3. Shahar gaz tizimlarining turlari.....	260
19.4. Gaz quvurlarini korroziyadan himoyalash.....	269
AMALIY MASHG'ULOTLAR	279
TAJIRIBA ISHLARI	330
GLOSSARIY	346
ILOVALAR	357
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR	367

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	4
Введение.....	6
Аббревиатуры.....	7
1-ГЛАВА. ПРОЕКТЫ ОБУСТРОЙСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ	
1.1. Документы проектов при разработки месторождений.....	8
1.2. Проект обустройства нефтяных и газовых месторождений.....	11
1.3. Основные требования к проектированию систем сбора нефти, газа и воды на нефтяных месторождениях	15
2-ГЛАВА. МЕТОДЫ ДОБЫЧИ НЕФТИ И ГАЗА СКВАЖИНАМИ	
2.1. Энергетическая характеристика нефтегазовых залежей.....	19
2.2. Методы разработки нефтегазовых залежей и их эффективность	22
3-ГЛАВА. СИСТЕМЫ СБОРА ПРОДУКЦИИ СКВАЖИН	
3.1. Системы сбора продукции скважин в нефтяных месторождениях.....	48
3.2. Организация сбора и подготовки нефти на месторождениях.	50
3.3. Системы сбора газа в газовых месторождениях	61
4-ГЛАВА. ДОЖИМНЫЕ НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ	
4.1. Понятие о насосных станциях.....	65
4.2. Состав и принцип работы дожимной насосной станции.....	65
4.3. Основные параметры насосных станций.....	68
4.4. Блочные кустовые насосные станции (БКНС).....	70
5-ГЛАВА. ДОЖИМНЫЕ КОМПРЕССОРНЫЕ СТАНЦИИ	
5.1. Типы компрессоров.....	72
5.2. Дожимные компрессорные станции.....	75
6-ГЛАВА. МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА И КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ СКВАЖИН	
6.1. Цель измерения продукции скважин.....	82
6.2. Контроль качества нефти, газа и воды на	83

месторождениях.....	86
6.3. Новые методы измерения продукции скважин	86
6.4. Определение количества воды в нефти.....	92
6.5. Современные расходомеры.....	95
7-ГЛАВА. КЛАССЫ И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ РАСЧЁТЫ	101
ТРУБОПРОВОДОВ И МЕТОДЫ ИХ ЗАЩИТЫ	
7.1. Классы трубопроводов.....	104
7.2. Методы расчета трубопроводов транспортирующих нефть и газ.....	107
7.3. Гидравлические расчеты промысловых сборных трубопроводов транспортирующих нефтегазовые смеси.....	108
7.4. Загрязнение нефтепроводов и методы их предупреждения	110
7.5. Проблемы при защите от коррозии.....	
8-ГЛАВА. НЕФТЯНЫЕ ЭМУЛЬСИИ. МЕТОДЫ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ И ОБЕССОЛЕВАНИЯ НЕФТИ	
8.1. Общие понятия о эмульсиях.....	113
8.2. Свойства нефтяных эмульсий	115
8.3. Типы деэмульгаторов и требования к ним.....	120
8.4. Методы разрушения нефтяных эмульсий.....	123
9-ГЛАВА. СТАБИЛИЗАЦИЯ НЕФТИ	
9.1. Механизм сепарации нефти и газа.....	133
9.2. Ступени сепарации и виды сепараторов.....	134
9.3. Методы стабилизации нефти.....	147
10-ГЛАВА. РЕЗЕРВУАРЫ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ НЕФТИ И ГАЗА. МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ ПОТЕРИ В РЕЗЕРВУАРАХ	
10.1. Общая информация о резервуарах.....	152
10.2. Виды стальных резервуаров.....	153
10.3. Потери при хранении нефти, нефтепродуктов и методы их снижения.....	156
10.4. Резервуары для хранения газа.....	162
11-ГЛАВА. УСТАНОВКИ ПОДГОТОВКИ ВОДЫ	
11.1. Пластовые воды.....	170

11.2. Свойства нефтепромысловых сточных вод	171
11.3. Канализация сточных вод.....	172
11.4. Установки подготовки сточных вод.....	174
11.5. Установки подготовки пресных вод	182

12-ГЛАВА. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ УСТАНОВОК ПОДГОТОВКИ НЕФТИ

12.1. Информация о продукции скважин нефтяных месторождений Узбекистана.....	186
12.2. Требования предъявляемые для товарных нефтей.....	189
12.3. Функции установок подготовки нефти к транспортировке	191
12.4. Дегазация нефти.....	194
12.5. Основы проектирования установок подготовки нефти.....	196

13-ГЛАВА. АППАРАТЫ ПЕРВИЧНОЙ И КОМПЛЕКСНОЙ ПОДГОТОВКИ ПРИРОДНОГО ГАЗА

13.1. Характеристика методов подготовки природного газа к транспортировке.....	202
13.2. Состав газов, добываемых из скважин	203
13.3. Гидраты и способы борьбы с ними	207

14-ГЛАВА. МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ГАЗОВ ОТ КИСЛЫХ КОМПОНЕНТОВ

14.1. Характеристика кислых компонентов в составе газа..	212
14.2. Очистка сернистых газов с аминowymi абсорбентами	214
14.3. Адсорбционная очистка газов от кислых газов	218

15-ГЛАВА. МЕТОДЫ ТРАНСПОРТИРОВКИ НЕФТИ И ГАЗА

15.1. Развитие нефтегазотранспортирующих средств.....	223
15.2. Методы транспортировки нефти и газа	225

16-ГЛАВА. СТРОЕНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕПРОВОДОВ

16.1. Классы и категории магистральных трубопроводов...	231
16.2. Состав и функции магистральных нефтепроводов...	233

17-ГЛАВА. СТРОЕНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ

17.1. Характеристика магистральных газопроводов.....	238
17.2. Элементный состав и принцип работы магистральных газопроводов	240

18-ГЛАВА. АВТОМАТИЗИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ДОБЫЧИ, ПОДГОТОВКИ И ТРАНСПОРТИРОВКИ НЕФТИ И ГАЗА

18.1. История автоматизации.....	246
18.2. Автоматизация процессов нефтедобычи.....	246

19-ГЛАВА. СИСТЕМЫ СЕТЕЙ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ

19.1. Требования к газовому топливу	256
19.2. Классификация газопроводов системы городского газоснабжения	258
19.3. Виды городских газовых систем	260
19.4. Защита газопроводов от коррозии	269

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЕ.....	279

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ	330

ГЛОССАРИЙ.....	346

ПРИЛОЖЕНИЯ.....	357

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ЛИТЕРАТУРЫ.....	367

CONTENT

Preface	4
Introduction	6
Abbreviations	8
1-CHAPTER. PROJECTS FOR THE DEVELOPMENT AND OPERATION OF OIL AND GAS FIELDS	
1.1. Project documents for field development	9
1.2. Oil and gas field development project.....	12
1.3. Basic requirements for the design of oil, gas and water collection systems in oil fields	16
2-CHAPTER. METHODS OF OIL AND GAS PRODUCTION BY WELLS	
2.1. Energy characteristics of oil and gas deposits.....	21
2.2. Methods of development of oil and gas deposits and their efficiency	25
3-CHAPTER. WELL PRODUCTION COLLECTION SYSTEMS	
3.1. Well production collection systems in oil fields.....	53
3.2. Organization of oil collection and treatment at oil fields.....	55
3.3. Gas collection systems in gas fields	67
4-CHAPTER. BOOSTER PUMPING STATIONS	
4.1. The concept of pumping stations	73
4.2. Composition and operating principle of the booster pump station.....	73
4.3. Main parameters of pumping stations	77
4.4. Block cluster pumping stations (BCPS).....	79
5-CHAPTER. BOOSTER COMPRESSOR STATIONS	
5.1. Types of compressors	84
5.2. Booster compressor stations.....	86
6-CHAPTER. METHODS FOR MEASURING THE QUANTITY AND QUALITY OF WELL PRODUCTS	
6.1. Purpose of well production measurement	93
6.2. Quality control of oil, gas and water in the fields.....	94
6.3. New methods for measuring well output	98
6.4. Determination of the amount of water in oil	105
6.5. Modern flow meters	108
7-CHAPTER. CLASSES AND HYDRAULIC CALCULATIONS OF PIPELINES AND METHODS OF THEIR PROTECTION	
7.1. Pipeline classes	115

7.2. Methods of calculation of pipelines transporting oil and gas ..	119
7.3. Hydraulic calculations of field prefabricated pipelines transporting oil and gas mixtures.....	121
7.4. Pollution of oil pipelines and methods of their prevention	123
7.5. Problems with corrosion protection	125

8-CHAPTER. OIL EMULSIONS. METHODS OF DEWATERING AND DESALINATION OF OIL

8.1. General concepts of emulsions	130
8.2. Properties of petroleum emulsions.....	132
8.3. Types of demulsifiers and their requirements	138
8.4. Methods of destruction of oil emulsions	141

9-CHAPTER. OIL STABILIZATION

9.1. Oil and gas separation mechanism.....	153
9.2. Separation stages and types of separators	154
9.3. Methods of oil stabilization.....	169

10-CHAPTER. STORAGE TANKS FOR OIL AND GAS. METHODS FOR REDUCING LOSSES IN TANKS

10.1. General information about tanks	176
10.2. Types of steel tanks	177
10.3. Losses during storage of oil and petroleum products and methods of their reduction.....	181
10.4. Gas storage tanks	187

11-CHAPTER. WATER TREATMENT PLANTS

11.1. Reservoir waters	197
11.2. Properties of oilfield wastewater	198
11.3. Sewage treatment plant	199
11.4. Wastewater treatment plants	202
11.5. Fresh water treatment plants	210

12-CHAPTER. TECHNOLOGICAL SCHEMES OF OIL TREATMENT PLANTS

12.1. Information about the production of wells of oil fields in Uzbekistan.....	215
12.2. Requirements for commercial oils	220
12.3. Functions of oil treatment plants for transportation	221
12.4. Oil degassing	225
12.5. Fundamentals of oil treatment plant design.....	227

13-CHAPTER. DEVICES FOR PRIMARY AND COMPLEX TREATMENT OF NATURAL GAS

13.1. Characteristics of methods for preparing natural gas for	235

transportation	
13.2. Composition of gases extracted from wells.....	236
13.3. Hydrates and ways to deal with them	241
14-CHAPTER. METHODS OF GAS PURIFICATION FROM ACIDIC COMPONENTS	
14.1. Characteristics of acidic components in the gas composition.....	248
14.2. Purification of sulfur gases with amine absorbers	250
14.3. Adsorption purification of gases from acid gases	254
15-CHAPTER. METHODS OF OIL AND GAS TRANSPORTATION	
15.1. Development of oil and gas transportation facilities	259
15.2. Methods of oil and gas transportation	261
16-CHAPTER. STRUCTURE AND OPERATING PRINCIPLE OF OIL TRUNK PIPELINES	
16.1. Classes and categories of main pipelines	268
16.2. Composition and functions of oil trunk pipelines	270
17-CHAPTER. STRUCTURE AND PRINCIPLE OF OPERATION OF MAIN GAS PIPELINES	
17.1. Characteristics of main gas pipelines.....	277
17.2. Element composition and operating principle of main gas pipelines	278
18-CHAPTER. AUTOMATION OF OIL AND GAS PRODUCTION, TREATMENT AND TRANSPORTATION FACILITIES	
18.1. Automation history	287
18.2. Automation of oil production processes	288
19-CHAPTER. GAS SUPPLY NETWORK SYSTEMS	
19.1. Requirements for gas fuel	299
19.2. Classification of gas pipelines of the city gas supply system.	301
19.3. Types of urban gas systems	303
19.4. Protection of gas pipelines from corrosion	314
PRACTICAL EXERCISES.....	326
LABORATORY WORKS	382
GLOSSARY	399
ATTACHMENT	411
REFERENCES	426

THE
JOURNAL OF
THE
ROYAL ANTHROPOLOGICAL INSTITUTE
OF GREAT BRITAIN AND IRELAND
VOLUME 100, PART 1, 2000

M.O. SATTOROV

NEFT VA GAZNI YIG'ISH, TAYYORLASH VA UZATISH

*Muharrir:
Texnik muharir:
Musahhih:
Sahifalovchi:*

*G'.Murodov
G.Samiyeva
M.Raximov
M.Arslonov*



Nashriyot litsenziyasi AI № 178. 08.12.2010. Original –
maketdan bosishga ruxsat etildi: 25.11.2021. Bichimi 60x84.
Kegli 16 shponli. « Palatino Linotype» garn. Ofset bosma usulida.
Ofset bosma qog'ozi. Bosma tabog'i 23.75 Adadi 100.
Buyurtma № 155.



«Sharq-Buxoro» MCHJ bosmaxonasida chop etildi.
Buxoro shahar O'zbekiton Mustaqilligi ko'chasi, 70/2 uy.
Tel: 0(365) 222-46-46



Sattorov Mirvohid Olimovich - Buxoro muhandislik-texnologiya instituti "Neft-gaz ishi" kafedrası katta o'qituvchisi. 80 dan ortiq ilmiy ishlar, jumladan, 3 ta o'quv qo'llanma, 9 ta mualliflik guvohnomasi, 2 ta monografiya va 30 dan ortiq xorijiy maqola va tezislari muallifi. Hozirgi kunda "Mahalliy suv-neftli emulsiyalarni deemulgirlash uchun sirt-faol moddalarning binar tizimlarini yaratish va qo'llash texnologiyasini takomillashtirish" mavzusida ilmiy tadqiqot ishlariniolib bormoqda.

