

N. MAXMUDOV, T. YULDASHEV



62.2.10.46
1132
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

N.N. MAXMUDOV, T.R. YULDASHEV

NEFT VA GAZ OLISHNING TEXNOLOGIYASI VA TEXNIKASI

*O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim
vazirligining Muvofiqlashtiruvchi kengashi tomonidan
texnika oliy o'quv yurtlari uchun
darslik sifatida tavsiya etilgan*

TOSHKENT
«IQTISOD-MOLIYA»
2015

UO'K: 622.276.575.1

KBK: 35.514

N-50

Taqrizchilar: M.A. Tursunov – Toshkent davlat texnika universiteti “Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish” kafedrası mudiri, t.f.n., dotsent;

N.X. Ermatov – Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti “Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish” kafedrası mudiri, t.f.n., dotsent.

N-50 Neft va gaz qazib olishning texnologiyasi va texnikasi.

Darslik; N.N.Maxmudov, T.R.Yuldashev / O'zR Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi. T.: «IQTISOD-MOLIYA». 2015. 388 b.

Darslikda neft va gaz uyumlarini ishlatish rejimlari, neft va gazning hosil bo'lish gipotezalari va organik nazariyasi, neftning fraksion tarkibi, tabiiy gazning asosiy xossalari, konlarni qidirish bosqichlari, quduqlarni ishlatishda qo'llaniladigan jihozlar, favvora quduqlarini ishlatish va ularning jihozlari, gazlift usulida qo'llaniladigan jihozlar, neft konlarida qo'llaniladigan har xil turdagi nasoslar va ularning tarkibiy qismlari, ikki va undan ko'p bo'lgan qatlamlarni birgalikda ishlatish to'g'risidagi ma'lumotlar, neft, gaz va kondensat konlarini ishlatish, qatlamlarni samarali ishlatish bo'yicha qo'llaniladigan texnologiyalar, qatlam bosimini saqlab turish texnologiyalarining qo'llanilishi, qatlamlarni neftberuvchanligini gazli usullarda oshirish to'g'risidagi ma'lumotlar berilgan.

Darslik oliy o'quv yurtlarining neft va gaz yo'nalishi bo'yicha ta'lim olayotgan bakalavrlar va magistrlar hamda shu sohada ishlayotgan mutaxassislar uchun mo'ljallangan.

UO'K: 622.276.575.1

KBK: 35.514

14677

ISBN 978-9943-13-568-0

© «IQTISOD-MOLIYA», 2015

© Maxmudov N.N., Yuldashev T.R., 2015

KIRISH

Respublikamizda neft va gaz qazib olish samaradorligini oshirishning istiqbolli yo'llarini qidirish, yangi texnika va texnologiyalarni qo'llash, konlarni ishlatishning samarali yo'llarini joriy etish, qatlarning bosimini saqlash, qoldiq neft mahsulotlarini qazib olishning arzon texnologiyalarini qo'llash orqali xalq xo'jaligi uchun ko'proq miqdorda mahsulot yetkazib berish bugungi kunda mutaxassislarimizning oldida turgan dolzarb vazifalardan biridir.

Ushbu darslik konlardan neft qazib olishda qo'llaniladigan jihozlar, ularni ishlatish, neft qazib olishni oshirishda qo'llaniladigan usullar to'g'risidagi ma'lumotlarni o'z ichiga qamrab olgan.

Darslikda neft uyumlarini favvora va gazlift usullarida ishlatish, quduqlarni jihozlash va o'zlashtirish to'g'risidagi ma'lumotlar, favvora quduqlarini o'zlashtirish usullari va undagi murakkabliklar hamda ularni bartaraf etish choralarini qo'llash bo'yicha tadbirlar ko'rib chiqilgan. Quduqlarni gazlift usulida ishlatishning tartibi va konstruksiyalari, yutuq va kamchiliklari bayon qilingan.

Neft konlarini ishlatishda qo'llaniladigan shtangali chuqurlik nasoslarining turlari, ishlatish tartibi, nasoslarning tarkibiy qismlari to'g'risidagi ma'lumotlar, nasoslarda qo'llaniladigan quduq usti jihozlari, ularning tuzilishi, ishlatish rejimi va hisoblashning tartiblari yoritilgan. Nasos qurilmasini tadqiq qilish va uni ishlatish davrida sodir bo'ladigan murakkabliklarni bartaraf qilish bo'yicha ko'rsatmalar keltirilgan.

Ikki va ko'p qatlamli quduqlarni ishlatish bo'yicha tushunchalar, neft, gaz va kondensat konlarini ishlatish bo'yicha kompleks tadbirlar, rejimlar va ishlatish bosqichlari bayon qilingan.

Neft konlarini ishlatishning samaradorligi va neft beruvchanligini oshirish uchun mahsuldor qatlamga ta'sir etishning usullari to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan bo'lib, ularni konni ishlatishning xususiyatidan kelib chiqqan holda qo'llash haqidagi ma'lumotlar batafsil keltirilgan. Neft beraoluvchanlikning asosiy omillaridan biri mahsuldor qatlamda quduq tubi zonasidagi kollektorlarning o'tkazuvchanlik xususiyatining yomonlashish sabablarini o'rganish va shu bilan birgalikda neft

beraoluvchanlikni oshirishda qo'llaniladigan texnologik ko'rsatmalar to'g'risidagi mulohazalar bildirilgan.

Mahsuldor qatlamga issiqlik usulida ta'sir etish va ularni yuqori qovushqoqlikka ega bo'lgan neft konlarida qo'llash imkoniyatlari va amalga oshirish tartibi bo'yicha ma'lumotlarning ketma-ketligi yoritilgan.

Quduqlarni ishlatish samaradorligini oshirish uchun ishlatish davrida tadqiqot ishlarini olib borish, quduq mahsulotini qazib olish ko'rsatkichiga ta'sir etuvchi omillarni o'rganish, quduqning mahsuldorligini oshirish rejimini ishlab chiqish va quduqlarni ta'mirlash ishlarini amalga oshirish bo'yicha batafsil ma'lumotlar berilgan.

Darslikda uchraydigan ba'zi kamchiliklar uchun mualliflar kitobxonlar tomonidan bildirilgan e'tiroz va fikr-mulohazalarni qabul qiladi hamda ularga o'zlarining minnatdorchiliklarini bildiradi.

I bob. NEFT VA GAZ KONLARINI IZLASH VA QIDIRISH

1.1. Neft va gaz konlarini izlash va qidirish

Izlov-qidiruv ishlari neft yoki gaz konlarini aniqlash va ochish, uyumdagi neft va gaz zaxiralarini aniqlash hamda neft va gaz konlarini ishlatishga tayyorlash maqsadida olib boriladi.

Izlov-qidiruv ishlari bir nechta bosqichlardan: dala, geologik, geofizik, geokimyoviy va burg'ilash ishlaridan tashkil topgan.

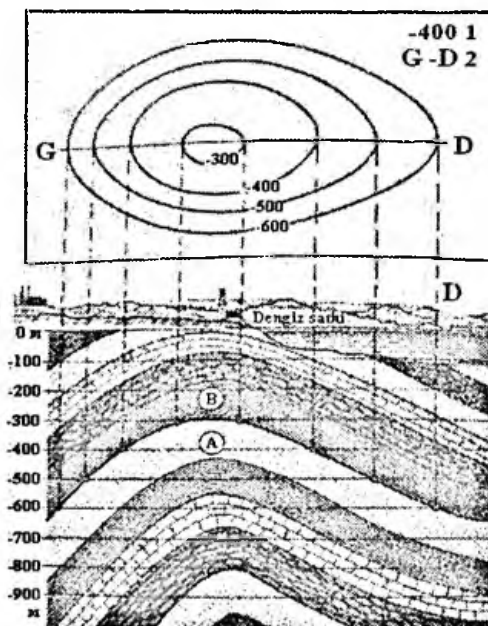
Olib boriladigan izlov-qidiruv ishlarining birinchi bosqichi umumiy geologik syomka, deb ataladi va mahalliy joyning geologik xaritasi tuziladi. Buning uchun geologik partiya (brigada) aniq qidiruv tumaniga chiqadi, yer tubidagi tog' jinslarini ochish uchun yerning usti qismi tozalanadi. Ish davomida tog' jinsi qatlami, ularning tarkibi va qiyalik burchaklari o'rganiladi. Tog' jinslarini o'rganish uchun chuqurligi 25-30 metrli shurflar qaziladi.

Umumiy geologik syomka o'rganilayotgan joyning geologik tuzilishi va yangi yotqiziqlari to'g'risida tushuncha beradi. Bu bosqichda yangi (zamonaviy) cho'kindilar bilan qoplangan tog' yotqiziqlari xususiyatlari o'rganilmasdan qoldiriladi.

Navbatdagi bosqich chuqur tuzilma – geologik syomka, deb ataladi. Berilgan maydonni geologik tuzilishini o'rganish maqsadida maxsus xaritalash va tuzilmali quduqlar burg'ilanadi. Xaritalashda quduq chuqurligi 30 metrdan 500 metrgacha olinadi va bu orqali qalinliklarning joylashuv xususiyatlari, juda chuqur joylashgan quduqlarning esa joylashuv shakli o'rganiladi. Yuqoridagi ikki bosqichli geologik qidiruv ishlari o'tkazilgandan keyin kameral ishlar bajariladi. Bu davrda to'plangan materiallarga ishlov beriladi va materiallar chuqur tahlil qilinib o'rganiladi.

Umumiy geologik syomka, quduqlarni burg'ilash xaritasi, materiallarni ishlov berish natijalari asosida geologik xarita tuziladi. Bu xaritada qabul qilingan shartli belgilar asosida har xil yoshdagi tog' jinslarining chuqurlik bo'yicha taqsimlanishi ko'rsatiladi. Tog' jinslarining joylashuvi va tuzilmali shakli xususiyatlarini o'rganish

uchun qo'shimcha ravishda tuzilma xaritasi tuziladi. Yer qobig'ini o'rganish maqsadida maxsus tuzilmali quduqlar burg'ilanishi (1.1-rasm) tuzilmali xaritada qatlarning aniq yuzasi va uning egilish shakli ko'rsatilgan holda amalga oshiriladi. Navbatdagi bosqichdagi izlov-qidiruv ishlari kompleks geofizik va geokimyoviy usullarda olib boriladi.



1.1-rasm. Tuzilmali xarita: 1- gorizontal; 2-profil chizig'i.

Geofizik usullarga seysmik razvedka, elektr razvedka va magnit razvedka usullari kiradi.

Seysmik razvedka usulida yer qobig'ida elastik to'liqlarning tarqalish qonuniyatlaridan foydalaniladi. Elastik to'liqlar 20-30 metr chuqurlikdagi quduqlarda maxsus zaryadlar yordamida portlatib yoki titratgichlar (tebratgichlar) yordamida hosil qilinadi. Elastik to'liqlarning tarqalish tezligi tog' jinslarining zichliklariga bog'liq bo'ladi. Tog' jinsi qanchalik zich bo'lsa, undan elastik to'liq shuncha tez o'tadi. Seysmik to'liqlar esa yer yuzida va yer bag'rida tarqaladi.

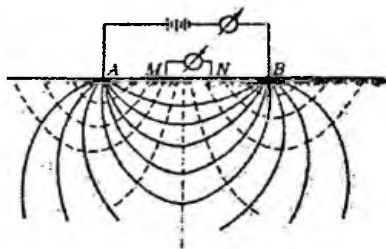
Energiya to'liqlanib bir qismi (quduqda elastik to'liqlar portlatish yoki boshqa shakllarda hosil qilingandan keyin) zich joylashgan tog' jinslarining yuzasiga yetib boradi va undan yerning ustki sirtiga qaytadi. To'liqlarning yana bir qismi pastda tog' jinsining yangi bo'linmasining yuzasigacha harakatlanishini davom ettiradi.

To'liqlarning qaytishi maxsus asboblarda – seysmik qabul qilgichlar yordamida ushlanadi. To'liqlarning o'tish vaqti va seysmik qabul qilgichlarga qaytib kelish vaqti tog' jinslarining joylashuv chuqurligini hamda qiyalik burchagini aniqlaydi.

Elektr razvedka usuli tog' jinslarining elektr tokini o'tkazish xususiyatlariga asoslangan. Ba'zi bir tog' jinslari elektr tokini yaxshi o'tkazadi, boshqasi esa kam o'tkazuvchan imkoniyatga, ba'zi birlari esa elektr tokini umuman o'tkazmaydi. Masalan, mineral suvlar bilan to'yingan ohaktoshlar, qumoq toshlar, granitlar elektr tokini yaxshi o'tkazadi, neft bilan to'yingan loylar, qumotoqlar elektr tokini umuman o'tkazmaydi.

Past elektr o'tkazuvchanlikka ega bo'lgan tog' jinslari yuqori qarshilik ko'rsatish qobiliyatiga ega bo'ladi. Elektr maydoni tarqalish xususiyatiga qarab tog' jinslarining qarshiligini o'lchash natijasida ularning ketma-ket joylashuvi aniqlanadi. Elektr razvedka quyidagi tartibda olib boriladi. Metall sterjenlar yer yuzasiga joylashtiriladi. Sterjen-elektrodlar oralig'ida joylashgan boshqa elektrodlar va maxsus apparaturalar yordamida elektr maydoni hosil qilinadi (1.2-rasm) va tadqiqot natijasi bo'yicha tog' jinsining elektr qarshiligi va uning joylashuv sharoitlari aniqlanadi. Elektrometriya jarayonida o'lchash ishlari olib boriladi va bir vaqtda qarshilik hamda potentsiallarning tabiiy farqini o'lchash uchun avtomatik yozuvlardan foydalaniladi. Tadqiqotda olingan ko'rsatkichlar taqqoslanib, neftga to'yingan tog' jinslarining joylashuv chuqurligi va qalinligi, qarshiligi va potentsiallarining salbiy farqlari aniqlanadi.

1.2-rasm. Elektr razvedka usulida elektr maydonini sun'iy hosil qilish



Yuqori elektr qarshiligining mavjudligi bunday tarkibdagi tog' jinsida neft yoki gazning bilvosita mavjudligini ko'rsatadi.

Geofizik usullar yordamida neft va gaz tutqichlarining paydo bo'lish tuzilmalari aniqlashtiriladi.

Aniqlangan tuzilmalarda neft va gaz tarkibli eng istiqbolli qulay tuzilmalarni chuqur qidiruv quduqlarini burg'ilamasdan aniqlash mumkin. Bunday hollarda tog' jinslari gidrodinamik usullarda tadqiqot qilib aniqlanadi. Bunga gaz lyuminiscentli, bitumologik, radiaktiv syomka va gidrokimyoviy usullarda o'rganish kiradi. Gazli syomkaning mohiyati tog' jinslaridan va grunt suvlaridan esa 2 metrdan 50 metrgacha chuqurlikdan namunalar olinib, uglevodorod gazlarining mavjudligi aniqlanadi. Har qanday neftli va gazli uyumlar o'zidan uglevodorod gazlarini ajratib chiqaradi, ya'ni bu gazlar har qanday tog' jinsining g'ovaklari va yoriqlariga kirib boradi. Yuqori sezgirli gaz analizatorlari yordamida tog' jinsi namunalaridagi va tadqiqot uchastkalaridagi uglevodorod gazlarining tarkibi aniqlanadi. Asboblari neft yoki gaz uyumlarining ustida uglevodorodlar mavjudligini ko'rsatadi.

Lyuminiscentli – bitumologik usullarning qo'llanishi neft uyumlarida ustidagi tog' jinslarida bitumli tarkibning kuchayganligini ultrabinafsha nurlanish ko'rinishida aniqlash orqali amalga oshiriladi. Tog' jinslaridan olingan namuna orqali kesimning spetsifik xususiyatlariga qarab uyumda neft mavjudligi haqida ma'lumot olinadi.

Bakteriologik syomka usuli uglevodorodlar tarkibidagi bakteriyalarni izlashga asoslangan. Bunday usulda o'rganiladigan maydonda shunday bakteriylarning to'planishi haqida ma'lumot olinadi. Tuproqning bakteriologik tahlili natijalariga asoslangan holda neft va gaz uyumlarining xaritasi tuziladi. Gazli va bakteriologik syomka natijalari bir-birini to'ldiradi, ular katta ishonch bilan chuqur qidiruv quduqlarini burg'ilashga asos bo'ladi. Shunday qilib, neft va gaz konlarida izlov va qidiruv ishlari geologik–tuzilmali xaritalash, geofizik, geokimyoviy va gidrokimyoviy usullarda kompleks tadqiqot yo'li bilan yer bag'rida neft va gaz mavjudligi o'rganiladi.

Izlov-qidiruv ishlari ikkita bosqichda, izlov va qidiruv–izlov bosqichida ishlar uchta yo'nalishda olib boriladi: geologik–geofizik ishlar, chuqur qidiruv (izlov) burg'ilash ishlariga tayyorgarlik hamda neft va gaz konlarini izlash.

Geologik–geofizik ishlarda neft va gaz to'planishi imkoniyati aniqlashtiriladi, neft va gaz zaxirasi bo'yicha istiqbolliligi baholanadi

va izlov-qidiruv ishlarini davom ettirish uchun eng istiqbolli uchastka belgilanadi.

Neft va gaz mavjudligini geologik va geofizik usullarda asoslash uchun tog' jinslarini chuqur o'rganish ishlari olib boriladi.

Bunda katta chuqurlikdagi yer bag'rini o'rganish uchun asosan seysmik razvedka usuli qo'llaniladi. So'nggi bosqichda neft va gazni aniqlashtirish, neft va gaz konlarini ochish maqsadida razvedkaviy burg'ilash ishlari olib boriladi.

Birinchii chuqur razvedkaviy quduqlarni burg'ilashda quduqning butun stvoli bo'yicha kernlar olinib, qoldiq tog' jinslarining barcha qirqimini o'rganiladi. Burg'ilash ishlari loyihaviy gorizontgacha olib boriladi. Chuqur qidiruv qudug'ini burg'ilash tugallangandan keyin geofizik korotaj olib boriladi, keyin esa yuqoridan pastga qarab har bir neftli yoki gazli qatlam oraliqlari teshiladi.

Yuqori qavatdagi neftli yoki gazli qatlam teshilgandan keyin quduq o'zlashtiriladi, birinchi sinov ishlatish yerda qazilgan chuqurlikka yoki metall sig'im idishiga to'kiladi. Quduqdan olingan neft va gaz chuqur tahlil qilinadi. Neft va gaz debiti, gaz omili va boshqa ma'lumotlar aniqlanadi. Bundan keyin qatlam zaxiralari va qazib oluvchanlikka oldindan baho beriladi. Undan keyin bu qatlamning teshilgan oralig'i sement ko'prigi qurilmasi yordamida qoplama qilinadi. Quduq stvoli germetiklikka sinab ko'riladi va navbatdagi qatlam teshiladi.

Qatlam qirqimidan neft va gaz navbatma-navbat olinadi. Qatlamlarning qirqimidagi hamma quduqlar sinalgandan keyin qidiruv ishlarini olib borish bo'yicha tavsiyalar beriladi.

Qidiruv bosqichi konni rejali ishlatishga tayyorlash maqsadida olib boriladi. Qidiruv ishlarini olib borishda neftlilik chegarasi bo'yicha quduqlar burg'ilanadi, geologik izlov ishlari ma'lumotlari bo'yicha dastlab neftlilik chegarasi olinadi, uyum chegaralanadi, mahsuldor qatlamning qalinligi va uning kollektorlik xossalari aniqlashtiriladi.

Razvedkaviy chuqur quduqlarni burg'ilash tugallangandan keyin neft va gazni saqlash zaxiralari hisoblanadi.

So'nggi yillarda neft va gazni izlov bosqichlarida kosmosdan syomka qilish keng qo'llanilmoqda. Bu usul aerogeologik syomka, deb ataladi.

Aerogeologik tadqiqotda kosmanavtlarning vizual kuzatuvidan foydalaniladi, hamda televizion, spektrometrik, radio va boshqa turdagi syomkalar qo'llaniladi.

Kosmik tadqiqotlar neft va gaz konlarini ochish uchun emas, balki neft va gazning to'planishi mumkin bo'lgan geologik tuzilmalarni topishga yordam beradi. Shu tuzilmada neft va gazning mavjudligi haqida xulosa berish uchun kompleks tadqiqotlar olib boriladi.

Neft va gaz izlov-qidiruv ishlarini olib borishning ko'pgina usullari mavjud bo'lishiga qaramasdan neft va gazni izlov ishlari samaradorligini oshirish hozirgacha dolzarb muammolardan biri bo'lib qolmoqda.

Dunyo miqyosida keltirilgan usullardan foydalanib neft va gaz konlarini ochishning o'rtacha koeffitsiyenti 0,3%ni tashkil etadi.

Har bir ochilgan kon undagi neft va gaz zaxirasining miqdori bilan baholanadi.

Neft zaxiralarining o'rganilganlik darajasi va ishlatishga tayyorlanganligi bo'yicha to'rtta kategoriyaga bo'linadi (A , B , S_1 va S_2).

A , B , va S_1 kategoriyasidagi zaxiralar aniqlangan, S_2 kategoriyasiga esa oldindan baholangan zaxiralar kiradi.

A – kategoriyali zaxira - loyihaviy ishlatishga muvofiq burg'ilangan neft zaxirasining hammasi yoki bir qismi kiradi. Razvedkaviy va ishlatish burg'ilash ma'lumotlari bo'yicha o'rganilganligi darajasi uyumni tasviri bo'yicha uyum turi, shakli va o'lchamlari, istiqbolliligi, neft yoki gazga to'yinganlik qalinligi, kollektor turi, neftning tarkibi va xossasi, uyumning ishlash rejimi, qatlam bosimi, quduq debiti va boshqalar haqida to'liq ma'lumot beradi.

B – kategoriyali zaxiralarga - texnologik ishlatish sxemasiga muvofiq yoki tajriba-sanoat ishlatish loyihasi bo'yicha burg'ilangan uyumlar zaxirasi yoki uning bir qismi kiradi. Razvedkaviy va ishlatish burg'ilash ma'lumotlariga muvofiq o'rganilganligi darajasi, deganda uyumning turi, tasnifi, shakli va o'lchamlari, istiqbolliligi, neftga to'yinganlik qalinligi, kollektor turi va uning xossalariining o'zgarishi hamda uyumning asosiy xususiyatlari konni ishlatishning texnologik sxemasini tuzish uchun yetarli ma'lumotlarning o'rganilganligi tushuniladi.

S_1 – kategoriyali zaxiralarga - uyum zaxiralari yoki uning bir qismi, tugallangan razvedka, neft va gaz quduqlarida olib borilgan gidrodinamik tadqiqot ma'lumotlari kiradi.

S₂ – kategoriyali zaxiralar - oraliqlar va undan yuqori burg‘ilab o‘tilgan oraliqlar, razvedkaviy burg‘ilashda sinalmagan mahsuldor qatlam yoki ishlanadigan konlarni burg‘ilash natijalari bo‘yicha sinalmagan, ya‘ni namuna va gidrodinamik tadqiqot natijalari bo‘yicha sinalmagan uyumlar kiradi. Bunday paytda uyum rejimi, siqish koeffitsiyentlari, quduq mahsudorligi, qatlam bosimi va harorati, gidro va pezo o‘tkazuvchanlik kattaliklari aniqlangan qo‘shni kon qatlamlariga o‘xshash olinadi.

Qatlamda neftning hamma zaxiralari quyidagilarga bo‘linadi:

1) aniqlangan - qidiruv va qazib oluvchi quduqlarni burg‘ilash jarayonida A+V+S kategoriyalari bo‘yicha uyumda neft, bitum, gaz va gaz kondensatining miqdori o‘rnatilgan;

2) geologik balans - uyumdagi foydali qazilmalarning umumiy miqdori;

3) qazib olinadigan balans – atrof-muhit muhofazosi talablariga rioya qilingan holda zamonaviy texnika va texnologiyalardan foydalanib uyumdan olinadigan zaxira miqdori;

4) oldindan aniqlash - kon va uyumdagi neft zaxiralarining yangi usullari (issiqlik va boshqa usullar) va texnologiyalarini qo‘llab neft oluvchanlik oldindan aytilgan zaxiralar;

5) faol - ishlatishga kiritilgan va ishlatishga kiritishga tayyorlangan neft zaxiralari;

6) joriy - aniq kunga hisoblangan har qanday kategoriya va guruhlardagi neft zaxiralaridan qazib olingan neft va gaz miqdori;

7) balansdan tashqari ishlatish paytida iqtisodiy jihatdan samarasiz yoki texnik-texnologik jihatdan imkoniyati yo‘q, ya‘ni asta-sekin balans kategoriyasiga o‘tkazilishi mumkin bo‘lgan neft zaxirasi;

8) konni ishlatish tugallangandan keyin yer bag‘rida qoladigan neftning qoldiq-balans zaxirasi.

1.2. Neft va gaz konlarini qidirish ishlari

Neft va gaz uyumlarini qidirish ishlari murakkab jarayon bo‘lib, bu jarayon ko‘p sonli va qudratli texnika, EHM yordamida amalga oshiriladi.

XIX asrning 60–70-yillarida qidiruvning asosiy belgisi bo‘lib neftning yer yuzasiga chiqqan joylari hisoblanar, shu chiqish joylariga yaqin yerlarda quduqlar qazilar edi. Asosiy uyum bevosita shu manba

ostida deb hisoblangan. Yigirma yildan keyin qidiruvning yangi usuli – iz bo'yicha qidiruv boshlandi. Quduqlar bir regionga tegishli bo'lgan ikkita mahsuldor quduqni tutashtiruvchi to'g'ri chiziq - «neftli chiziq» bo'yicha qazila boshlandi.

1859-yilda amerikalik polkovnik, o'z kasbini mashhur neft sanoatchisi kasbiga o'zgartirgan Dreyk Pensilvaniya shtatidagi kichkinagina Taytesvill shaharchasining chekkasidagi pastliklarda birinchi marotaba quduq burg'iladi. Natijada quduqlarni relyefning pastliklarida qazish qoidasi yuzaga keldi.

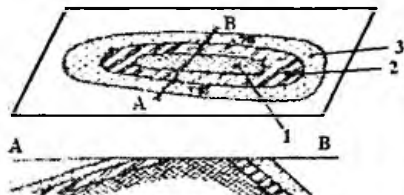
Undan tashqari ko'pgina neft manbalari daryo vodiylarida joylashgan edi. Tez orada relyef pastliklarida quduqlarni qazish ko'plab muvaffaqiyatsizliklarga sabab bo'ldi, shu bilan birga tepaliklarda neftning aniqlanishi yuqoridagi qoidaga umuman qarama-qarshi qoidaning kelib chiqishiga olib keldi. Dastgohlar tog'larga olib chiqila boshlandi. Ayrim hollarda bu usul katta konlarning ochilishiga olib keldi, chunki relyefdagi balandlik ba'zan chuqurlikdagi to'g'ri relyef deb ataluvchi antiklinal ko'tarilishlarga mos kelar edi (1.3-rasm).

1863-yilda rus akademigi G.V. Abix o'zining 1847-yilda Apsheron yarim orolidagi konlarda o'tkazgan kuzatishlari natijalarini nashr qildi. G.V. Abix neft konlari antiklinal burmalar bilan bog'liq ekanligini aniqladi. Biroz keyin shunga yaqin g'oyani amerikalik geolog I.S. Uayt ham keltirdi. Undan tashqari zichliklarning farqiga asoslanib, u flyuidlar qatlamda taqsimlanishini ko'rsatdi: antiklinal gumbazida gaz, uning ostida neft, yana pastroqda esa suv yig'iladi, deb to'g'ri xulosa chiqardi. G.V. Abix va I.S. Uaytlarning taxminlari antiklinal nazariyaga asos soldi, bu nazariya keyinchalik dunyoda tan olindi.

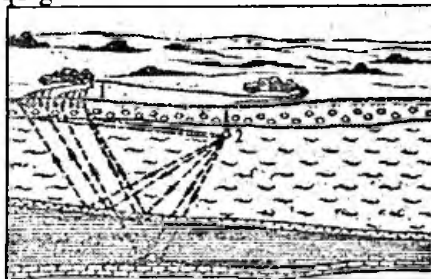
Hozirgacha bu konsepsiya qidiruvchilar e'tiborni tortadi. Geologlar ham, geofiziklar ham neft yoki gaz konlarini izlashda eng avval antiklinalni topishga, keyin unda chuqur izlov qudug'ini joylashtirishga harakat qiladilar. Shu bilan birga ancha oldin tuzilmali turdagi qopqoqlarga bog'liq bo'lmagan neft va gaz uyumlari mavjudligi isbotlangan edi. Chet ellarda neft zaxirasining 30–40 % tuzilmali bo'lmagan turdagi qopqoqlarga to'g'ri keladi. Shunga qaramasdan, antiklinal burmalarning mavjudligi qidiruv-burg'ilash ishlarini bajarish uchun asos hisoblanadi.

XX asrning birinchi o'n yilligi oxirida ko'pgina neft sanoati xodimlari quduqni geologlarning asoslarisiz qazish xavfli ish ekanligini

tushundilar. Har qanday yangi maydonni o'rganish geologik syomkadan boshlanadi. Bu izlash usuli jiddiy o'zgarishlarga qaramay, hozirgi vaqtda ham o'z kuchini yo'qotgan emas.



1.3-rasm. Geologik xaritada antiklinal burma va AB chiziq bo'yicha uning kesimi tasviri:
1-burmaning markazidagi nisbatan qadimgilari; 2-ancha yoshlilari; 3-eng yoshlari; yotish elementlari: gorizontaal chiziq-cho'zilish chizig'i, vertikal chiziq - yotish chizig'i, raqam - qatlamning yotish burchagi.



1.4-rasm. Seysmik qidiruvning prinsipial sxemasi:
1-seysmik qabul qilgichlar;
2-portlash nuqtasi;
punktir chiziqlar-seysmik to'lqinlarning 'izlari'.

Geologik tasvirlashlar joylarda tabiiy sharoitlarda o'tkaziladi. Geologlar buni dala ishlari, deb atashadi, «dala» deganda sahro, tayga, tundra, tog' va jungli o'rmonlar ham tushuniladi. Ochiq yuzadagi tog' jinslari qatlami, ularning moddiy tarkibi, qadimiy hayvon va o'simliklarning tosh bo'lib qolgan qoldiqlari diqqat bilan o'rganiladi, qatlamlarning tushish yo'nalishi va qiyalik burchagi o'lchanadi. Bularning hammasi dala kundaligiga yoziladi, chiziladi va rasmga olinadi. Keyingi laboratoriya tahlili uchun namunalar ajratib olinadi. Ba'zan hozirgi yotqiziqlar tub jinslarni berkitib qo'yadi va buning natijasida ularni o'rganib bo'lmaydi. Shuning uchun uncha chuqur bo'lmagan o'ralar, agar zarur bo'lsa chuqurligi 3 m gacha bo'lgan sayoz quduqlar qazishga to'g'ri keladi va zovurlar tozalanadi.

Geologik tasvirlashlardan chuqurligi 500-600 m bo'lgan mayda (xaritalovchi) quduqlar ham qaziladi. Barcha ma'lumotlar yig'ilib, geologik xaritalar tuziladi va ularga tushuntirish xatlari yoziladi.

Geologik xarita - tog' jinslarining ochiq yuzaga chiqish joylarining gorizontaal yuzaga (topografik asosga) proeksiyasidir. Har bir kuzatish nuqtasi oldida, xaritalash maqsadiga qarab tog' jinsining yoshi yoki

boshqa ma'lumotlar ko'rsatiladi. Bir xil yoshli jinslar qo'shiladi va xaritada turli geologik yoshdagi yotqiziqlarning uchastkalari tasvirlana boshlanadi. Shu xaritaning o'zida qatlamlarning yotish elementlari - ularning cho'ziqligi, yo'nalishi va qiyalik burchagi maxsus belgilar bilan ko'rsatiladi. Qazib bo'lingan quduqlarni hisobga olib, geologik kesimlar - profillar tuziladi. Bu profillar xaritalar bilan birga geologlarga mazkur maydonning tuzilishi haqida mulohaza yuritishga yordam beradi. Geologik xaritada antiklinal burma odatda tuxumsimon shaklda bo'ladi, uning markazida qadimgi jinslar, atrofida esa yoshroq jinslar joylashadi. Xaritaga qarab o'rganilayotgan joyning boshqa elementlari haqida ham xulosalar qilish mumkin. Mutaxassislar geologik xaritani o'qib, yer qa'rining ichki tuzilishi haqida ham fikr yuritish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Mutaxassislar neftgazlilik uchun qulay shart-sharoitga ega bo'lgan o'lkada antiklinalni topib, neft va gazni qidirish uchun geologik-qidiruv ishlarini tashkil qilishni tavsiya qiladilar.

Geologik tasvirlash masalaning mohiyatiga qarab turli miqyosda bo'lishi mumkin. Tasvirlashlar hududiy va mufassal bo'ladi. Hamma hududlar hududiy tasvirlangan, mufassal ishlar esa hamma yerda o'tkazilmagan bo'ladi. Geologik tasvirlashlar qancha puxta bajarilmasin, ular faqat tog' jinslarining yuqori majmualarining tuzilishi haqidagina fikr yuritishga imkon yaratadi. Hamma vaqt ham tasvirdagi antiklinalni nisbatan chuqurda yotgan holda cho'kindilarda (va aksincha, chuqurlikdagi tuzilmalarda ochiq yuzada aniq ifodalanmaydi) kuzatib bo'lmaydi. Chuqurlikdagi yer qa'rini tekshirish uchun izlashning geofizik usullaridan foydalaniladi. To'rtta asosiy geofizik usul mavjud: seysmik qidiruv, gravimetrik qidiruv, magnitli qidiruv, elektr qidiruv. *Geofizikaning seysmik usuli* yer qatlamida elastik tebranishlarning tarqalish xususiyatlarini o'rganishga asoslangan (1.4-rasm). Elastik tebranishlarni yoki seysmik to'lqinlarni sun'iy yo'l bilan, masalan, portlatish yo'li bilan keltirib chiqarish mumkin. Bu tebranishlarning jinslarda tarqalish tezligi 2-8 km/sek oralig'ida o'zgarib, muhitning zichligiga bog'liq, ya'ni jins qancha zich bo'lsa, seysmik to'lqin undan shuncha tez o'tadi. Zichliklari turlicha bo'lgan ikki muhitning bo'linish chegarasida elastik tebranishlar qisman qaytariladi va yer sirtiga qaytib, qisman sinib, o'z harakatini yer qa'ridagi yangi bo'linish chegarasi sirtigacha davom ettiradi. Qaytgan seysmik to'lqinlarni maxsus asboblari - seysmik qabul qilgichlar bilan tutish mumkin.

Seysmik qidiruvchilar yer sirtidagi tebranishlar grafigini o'rganib, to'lqinlarni qaytargan jinslarning yotish chuqurligini, ularning qiyalik burchaklarini, ba'zan litologik tarkibini aniqlaydilar. Bu ma'lumotlar asosida o'rganilayotgan maydonning kesimi, yer osti relyefining xaritalari, tuzilmali xaritalari tuziladi, bu xaritalarga qarab yer qa'rining tuzilishi haqida muhokama yuritiladi. Qaytgan to'lqinlar usulini 1923-yilda rus geofizigi V.S. Voyuts taklif qilgan. Shundan keyin bu usul butun dunyoga tarqaldi va hozirgacha muvaffaqiyatli foydalanilmoqda.

Gravimetrik usul. Yer sirtida og'irlik kuchining tarqalishiga asoslangan. Erkin tushish tezlanishi gallarda o'lchanadi (tezlanish 1 sm/s^2). Bu birlik G.Galiley nomiga qo'yilgan. Erkin tushish tezlanishi tog' jinslarining zichligiga bog'liq. Agar yer qa'rida, nisbatan uncha katta bo'lmagan zichlikka ega bo'lgan tosh tuzi bo'lsa, og'irlik kuchining manfiy anomaliyasi kelib chiqadi. Agar cho'kindi jinslar qatlamda nisbatan zichroq cho'kindi jinslar yoki zich magmatik jins, masalan, granit bo'lsa, musbat anomaliya vujudga keladi. Og'irlik kuchi maxsus asbob - gravimetr bilan o'lchanadi. Eng sodda variantda gravimetr - oxirida yuk bo'lgan elastik prujina. Yer sirtining turli nuqtalaridagi og'irlik kuchining o'zgarishi prujinaning muvozanati buzilishiga olib keladi, bu esa maxsus shkalada qayd etiladi.

1922-yilda Meksika ko'rfazi qirg'oqlarida birinchi marta neftni qidirish maqsadida gravimetrik qidiruv usulidan foydalanildi. Odatda graviqidiruv usuli magnitli qidiruv usuli bilan birga qo'llaniladi. Ma'dan ustalari magnit strelkasining og'ishiga qarab temir rudalarining mavjudligini aniqlaganlar. Ko'pincha magnetometrlarni samolyotlarga o'rnatishgan, samolyotlar ma'lum balandlikda tekshirilayotgan maydon ustida uchganlar. Aeromagnet tasvirlash borish qiyin bo'lgan rayonlarni o'rganishda juda qulay. Zamonaviy magnetometrlar 6-7 km chuqurlikdagi ko'tarilmalarni aniqlashga yordam beradi. Magnetometrik kuzatishlar magnitli anomaliya xaritasini tuzishda asos qilib olinadi, bu xaritalar bo'yicha yer qa'rining moddiy tarkibi haqida fikr yuritiladi. Graviqidiruv va magnitli qidiruv ma'lumotlaridan birgalikda foydalanib, anomaliya tasmalari bo'yicha hududiy uzilmalarni ajratish mumkin. Izometrik mayda anomaliyalar ko'milgan yirik gumbazli ko'tarilmalar yonbag'irlarida qiyiqlanish zonalari va stratigrafik kesim borligi haqida dalolat beradi. Odatda graviqidiruv va magnitli qidiruvlar seysmik tadqiqotlardan oldin o'tkaziladi. Seysmik tadqiqotlar

aniqlangan gravimetrik va magnitli anomalionalarni profil bo'yicha uzunligiga ko'ndalang holda amalga oshirishga harakat qiladilar. Qatlamlarning antiklinal bukilishlarini, qiyiqalanish zonalarini va boshqa qopqoqlarni «paypaslab», bu maydonlarda qopqoqning aniq chegaralarini va neftgazga istiqbolli qatlamlarning yotish chuqurliligini aniqlash maqsadida mukammal seysmik ishlar bajariladi. Shundan keyingina qidiruv-burg'ilash ishlarini bajarish mumkin. 1923-yilda farangistonlik K.Shlyumberje tomonidan ishlangan yana bitta geofizik usuli bu *elektr qidiruv usuli* bo'lib, bu usul yordamida yer sirtida tabiiy va sun'iy hosil bo'lgan elektromagnit maydonlarini o'lchash bilan yer qa'ri o'rganiladi. Usulning g'oyasi tog' jinslarining turli elektr xossalari ega ekanligidadir. Masalan, neft-dielektrik, temir minerallari bilan boyigan yotqiziqlar elektr tokini yaxshi o'tkazadi va hokazo. Geofiziklar sun'iy elektr maydoni hosil qilib, yer qa'rini zondlaydilar va tog' jinslarining elektr qarshiligini o'rganadilar. Elektr qidiruvning bu usuli qarshilik usuli nomi bilan yuritiladi. Neft va gazning dielektrik xossasidan foydalanib, elektr qidiruv yordamida uyumning musbat anomal effekti aniqlanadi. Biroq jinslarning litologik tarkibining o'zgarishi yoki yer osti suvlarining minerallashuvi oqibatida ham anomaliya kelib chiqishi mumkin, bu esa olingan ma'lumotlarning aniqligini kamaytiradi.

Qidiruvning geologik va geofizik usullari yer qa'rida neft va gaz uyumlari bormi, degan savolga har doim ham to'g'ridan to'g'ri javob bera olmaydi. Haqiqatdan qopqoqlarning, kollektorlarning mavjudligi uyumlarning hosil bo'lishi uchun zaruriy, lekin yetarli darajadagi shart emas. Ba'zan qidiruvchilar antiklinalda quduq qazib, unda neft ham, gaz ham topa olmaydilar. Shuning uchun qidiruv ishlarida geologik-geofizik usullarni geokimyoviy va gidrogeologik usullar bilan birga olib borish tavsiya etiladi. Geokimyoviy va gidrogeologik usullar yordamida tekshirilayotgan maydonda uglevodorodlarning makro- va mikro tarzlarda namoyon bo'lishi asosida yer qa'rida neft yoki gazning mavjudligini aniqlash mumkin. Shuning uchun gidrogeokimyoviy va ba'zi geofizik usullarni, bilvosita geologik-geofizik usullarga qarama-qarshi bo'lgan to'g'ri usullar, deyiladi. Hidrokimyoviy usullar orasida birinchi navbatda gazli, lyuminessent-bituminologik, radioaktiv tasvirlash usullarini va gidrokimyoviy usulni ko'rsatish mumkin.

Gazli tasvirlash usuli birinchi marta 1929–1930-yillarda rus tadqiqotchisi V.A.Sokolov tomonidan tavsiya qilingan. Har qanday

uyum atrofida jinslarning g'ovaklaridan va yoriqlaridan gazlarning sizishi va diffuziyasi hisobiga tarqalganlik gardishi hosil bo'ladi. Uglevodorod gazlar yer sirtiga yetib borganda yuqori qatlamlarda mikro quyuqlashadi. Tog' jinslaridan va sizot suvlardan 2-3 m dan 20-50 m gacha chuqurlikdan namunalar olinib, sezuvchan gaz analizatori yordamida namunadagi gaz miqdori aniqlanadi. Asbobning sezuvchanligi 10^5 - $10^6\%$ ni tashkil etadi, ya'ni ular bir necha million birlik hajmdagi havoda uglevodorod va boshqa nouglevodorod gazlarining borligini ham aniqlab bera oladi. Odatda neftli va gazli uyumlar ustida gazli anomaliya aniqlanadi va bu anomaliya to'g'ridan to'g'ri izlash alomati hisoblanadi. Usulning kamchiligi anomaliya manbadan qatlamlarning yuqorida ko'tarilishi bo'yicha siljigan yoki sanoat miqyosida bo'lmagan uyumlar bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

Lyuminessent - bituminologik tasvir bitumlarning tarqalish gardishini o'rganadi. Neft va gaz uyumlari ustidagi jinslarda bitumlarning miqdori ko'payadi. Jinslarning namunalari uncha katta bo'lmagan chuqurlikdan olinadi va ultrabinafsha nurda o'rganiladi. Lyuminessentli xususiyat bo'yicha bitum turi va uning uyum bilan mumkin bo'lgan bog'liqligi aniqlanadi.

Radioaktiv tasvirlash neft va gaz uyumlari ustida radioaktiv elementlarning (birinchi navbatda uranning) qayta taqsimlanishiga asoslangan. Uyum chegarasining ochiq yuzadagi proektsiyasi oralig'ida radioaktivligi kam bo'lgan soha aniqlanadi. Bunday o'zgarishlar aniqligi katta bo'lgan asboblardan aniqlik qayd qilinadi. Ammo sirtga yaqin qatlamlardagi radioaktiv anomaliyalar yotqiziqlarning litologik tarkibining o'zgarishiga va sirtqi geokimyoviy vaziyatga bog'liq bo'lishi mumkin. Shuning uchun hozirgi vaqtda bu usuldan uncha ko'p foydalanilmaydi.

Gidrokimyoviy usul bilan yer osti suvlarining kimyoviy tarkibi va ularda erigan gaz hamda organik moddalarning, jumladan, arenlarning mavjudligi o'rganiladi. Uyumga yaqinlashgan sari suvdagi bu tarkiblarning miqdori o'sib borishi uglevodorodlarning yaqin joyda to'planganligidan dalolat beradi.

Gidrokimyoviy usullardan foydalanish geologik tasvirlash yoki geofizik usullar bilan aniqlangan antiklinal burmalarda neftgazlilikni o'rganish bilan birga, juda katta qiyinchiliklar bilan aniqlanadigan notuzilmali turdagi qopqoqlarda neft va gaz uyumlarini izlashga imkon yaratadi.

Ma'lum imkoniyatlarga qaramay gidrogeokimyoviy usullar bir qator jiddiy kamchiliklarga ega, bu kamchiliklar gidrokimyoviy usullarning amaliyotda keng qo'llanishini chegaralaydi. Olimlar bu usullarni takomillashtirish ustida ishlamoqdalar, ammo turli sabablarga ko'ra gidrokimyoviy usullar bilan olingan ma'lumotlar shu vaqtga qadar bir to'xtamli sharhga ega emas, bu esa ularning ishonchliligini kamaytiradi.

1.3. Umumiy tushunchalar

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

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

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

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

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

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

1.4. Yerning tuzilishi va xossalari

Qadimgi filosoflar kemalarning yaqinlashishi va uzoqlashishini kuzatish asosida yer dumaloq shar shakliga ega, degan xulosaga kelishgan. XVII asrning oxirlarida fransuz olimlari tomonidan soat millari Janubiy Amerikaning ekvator oldi qismida Parijdagiga nisbatan kuniga 2,5 minut sekin yurishi aniqlangan va mayatnikka yer tortishish kuchining ta'siri Parijda va ekvatorida turlicha bo'ladi, degan xulosaga kelingan. Mashhur olim Isaak Nyuton bu holatni yer qutblarda siqilganligi va ellipsoid shaklida ekanligi bilan tushuntirdi.

Yerning shakli va o'lchamlari rus olimlari F.A. Krasovskiy va boshqalar tomonidan aniqlandi. Ularning o'lchashlariga muvofiq yer ellipsoid shaklida bo'lib, aylanish uzunligi ekvatorial radiusda 6378,245 km va qutb radiusda 6356,863 km. ni tashkil etadi. Aylanish o'qi sifatida kichik qutb o'qi xizmat qiladi. Yuzasining maydoni 510100934 km^2 , hajmi esa $1083819780000 \text{ km}^3$ ga teng. Lekin F.A. Krasovskiy taklif etgan ellipsoid tasvir yer yuzasining nazariy shaklini beradi xolos. Uning topografik yuzasi baland tog'lar va chuqur okeanlar bilan ellipsoid yuzasidan sezilarli darajada farq qiladi. Yer yuzasining topografik yuzasiga jahon okeani sirtini materiklar osti bo'ylab fikran davom ettirib hosil qilingan yuzali shakl ko'proq yaqin keladi. Bunday yuzali shakl faqatgina biz yashab turgan yer uchungina xos va u geoid deb yuritiladi. Geoidning yuzasi barcha nuqtalarda og'irlik kuchi yo'nalishiga perpendikulyar bo'lib, buning natijasida og'irlik kuchining tezlanish qiymatlari bu nuqtalarda bir xil miqdorlarga ega.

Yerning fizik xossalari. yerning og'irligini bilish quyosh va quyosh tizimidagi boshqa planetalarning og'irligini aniqlash imkonini beradi. Yerning og'irligi nisbiy aniq o'lchamlar bilan aniqlanganda $5,98 \times 10^{27}$ grammga teng. yerning o'rtacha zichligini aniqlash uchun uning og'irligini hajmiga bo'lish yetarli bo'ladi. yerning o'rtacha zichligi $5,517 \text{ g/sm}^3$ ga teng, yer sirtining yuqori qatlamida yotgan va burg'ilash bilan erishilgan chuqurliklarda tog' jinslarining zichligi $3-3,3 \text{ g/sm}^3$ dan oshmaydi, katta chuqurliklarda moddalarning zichligi 12 g/sm^3 gacha yetadi.

Yer sharining fizik xususiyatlaridan biri qadimdan odamlarga ma'lum bo'lgan magnitlilik xususiyatidir. Odamlar kompasni ixtiro qilganlaridan so'ng yerning magnitlilik xususiyatini yaxshiroq tekshiradigan bo'ldilar. Kompas Yevropada XII asrdan boshlab ishlatila boshlangan. Yer magnitizmini tekshirish ishlari asosan XVIII asrdan boshlangan. Yer shari magnitizmida ikki xil: magnit chetlanishi va magnit og'ishi xususiyatlari mavjud.

Magnit strelkasining ma'lum joydagi geografik meridiandan chetga burilishiga magnit chetlanishi, deb ataladi. Magnit meridiani geografik meridiandan bir oz farq qiladi, u yo sharq, yoki g'arb tomonga ma'lum burchakda chetlanadi va bu burchak magnit chetlanish burchagi deyiladi. Bir xildagi magnit chetlanish burchaklarini birlashtirgan chiziqqa izogon chizig'i, deyiladi.

Magnit ekvatori bilan magnit qutbi oralig'idagi masofada magnit strelkasining og'ish hosil qilgan burchagiga magnit og'ishi, deb ataladi. U magnit qutbida 90° , ekvatorida esa 0° bo'ladi. Yer sharida bir xilda magnit og'ish burchaklarini tutashtirgan chiziq izoklin, deb ataladi. Og'ish burchagi ekvatoridan qutblarga tomon kattalashib boradi va magnit qutbida 90° ga yetadi.

Magnit maydonining o'zgarib turishiga magnit bo'roni, deyiladi. Magnit bo'roni yer sharining ichkarisidan va koinotdan keluvchi kuchlar ta'sirida paydo bo'ladi. Ko'pincha magnit bo'ronlari quyosh va undagi portlashlar natijasida hamda boshqa osmon jismlaridan keluvchi elektromagnit to'lqinlari bilan uzviy bog'langan.

Yer sharining havo va suv qatlamidagi issiqlik asosan quyoshdan keladigan issiqlikning yer shari bo'ylab har xil tarqalishidan paydo bo'ladi. Yer shari past-baland shaklda bo'lganligi va doimo o'z o'qi hamda quyosh atrofida aylanishi tufayli uning sirtini quyosh nurlari bir tekisda isitmaydi. Ko'p yillik kuzatishlar quyoshdan keladigan issiqlik yerning qattiq qobig'iga bir tekis o'tib bormasligini ko'rsatadi. Yer qobig'ida chuqurlik oshgan sari haroratning o'zgarishini tavsiflash uchun geotermik pog'ona va geotermik gradiyent kabi tushunchalardan foydalaniladi.

Geotermik pog'ona deb chuqurlik oshgan sari tog' jinslarining harorati 1°C ga oshadigan masofaga aytiladi va quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$G = (H - h) / (T - t); \quad 1.1$$

bu yerda: G - geotermik pog'ona, $m^\circ\text{C}$;

N - harorat o'ldhangan joyning chuqurligi, m;
h –doimiy haroratli qatlamning yotish chuqurligi, m;
T –H chuqurlikdagi harorat, °C;
t –havoning o'rtacha yillik harorati, °C.

Geotermik gradiyent, deb har 100 metr chuqurlikda haroratning o'sishiga aytiladi, geotermik pog'ona va geotermik gradiyent orasidagi bog'liqlik $G = 100/G$ munosabat bilan ifodalanadi.

Yerning tashqi sferalari. Yerning tashqi geosferalariga atmosfera, gidrosfera va biosferalar kiradi.

Atmosfera yer yuzasidan 1300 km. gacha balandlikda joylashgan, lekin uning izlari 100 km dan yuqorida o'chib boradi. Atmosferani tashkil etuvchi asosiy komponentlar – azot, kislorod, argon, uglekislot va suv bug'lari bo'lib, boshqa turdagi gazlar unda doimiy ravishda kam miqdorni tashkil etadi.

Atmosfera bir nechta qatlamlardan tashkil topgan: troposfera – qutblarda 8 km, ekvatorida 17 km gacha balandlikda; stratosfera 55 km gacha balandlikda; ionosfera stratosferadan yuqorida joylashgan bo'lib, u yerda havo quyoshning ultrabinafsha nurlari bilan ionlashgan va elektr tokini o'tkazish xususiyatiga ega.

Gidrosfera, ya'ni yerning suv qobig'i dengizlar, okeanlar, daryolar, ko'llar va botqoqliklar hamda muzliklarni o'z ichiga oladi. Gidrosferaga quyi chegarasi sezilarli chuqurlikda joylashgan yer osti suvlari ham kiradi.

Biosfera atmosfera va litosfera chegarasidagi sohani tashkil etadi va gidrosferani ham o'z ichiga oladi hamda unda organik hayot madjudligi bilan tavsiflanadi.

Yerning ichki sferalari. Ichki geosferalarga yer qobig'i (litosfera), mantiya va yadro kiradi.

Yerning eng yuqoridagi qobig'i litosfera, deb yuritiladi. Uning tuzilishi kontinentlar va okeanlarda bir-biridan farq qiladi. Kontinental yer qobig'i katta qalinlikka ega bo'lib, uchta qatlamdan tashkil topgan – cho'kindi, granit-metamorfik va bazalt qatlami. Okean tubidagi yer qobig'i nisbatan kichik qalinlikka ega bo'lib, ikkita: cho'kindi qatlam va bazalt qatlamlardan tashkil topgan. Bazalt qatlam butun yer sharining mantiya qismini qoplagan, granit qatlam esa faqat materiklar ostki qismida mavjud. Ularning har birining o'rtacha qalinligi 15-20 km ni tashkil etadi.

Zamonaviy tasavvurlarga ko'ra yer qobig'ining qalinligi 5-10 km dan 70 km gacha yetadi. Yer qobig'ining pastki qismida mantiya joylashgan. Mantiya qalinligi 2900 km ga yaqin va u o'z navbatida yuqori mantiya (yer sirtidan 40-200 km chuqurlikda), oraliq yoki o'rta mantiya (yer sirtidan 200-1000 km chuqurlikda) va quyi mantiya (yer sirtidan 1000-2900 km chuqurlikda)lardan tarkib topgan. Mantiyadan keyingi chuqurlikda radiusi 3400km ga yaqin bo'lgan yadro joylashgan, yadro ichida radiusi taxminan 1260km atrofida bo'lgan yadrocha, yoki yerning ichki yadrosi joylashgan.

Yer qobig'ining yuza sohasi quruqlik tog' jinslarining suv bilan yuvilishi natijasida hosil bo'lgan cho'kindi jinslardan iborat. Bu soha cho'kindi qatlam, deyiladi. Bu qatlamning qalinligi materiklarda 35km gacha yetadi va okeanlarda esa 8 – 2km.gacha kamayadi.

Granitlar–yer qa'rida yonuvchan suyuq magmaning kristallanishidan hosil bo'ladi, metamorfik hosilotlar har xil jinslarni katta chuqurlikdagi yuqori harorat va bosim ta'sirida o'zgarishidan yuzaga keladi. Uning qalinligi materiklarning ayrim joylarida 35 km dan ortiq, okeanlarda esa mutlaqo mavjud emas.

Bazaltlar–vulqon otqindilarining mahsulotlari bo'lib, lavaning qotishi natijasida hosil bo'ladi. Bazalt qatlamining qalinligi materiklarda 40 km gacha yetadi. Okeanlarda cho'kindi qatlamning ostidan 5km dan oshmaydigan qalinlikda yotadi. Litosferadan pastda 900 km gacha chuqurlikda yuqori mantiya, 2900 km gacha chuqurlikda quyi mantiya joylashgan. Undan quyida 6371km gacha yerning tashqi va ichki yadrosi joylashgan.

1.5. Neftning elementar tarkibi

Neft va tabiiy gazlarning kinyoviy tarkibi va xossalari bilish ularning yer osti tog' jinslari qatlamlarida hosil bo'lishini to'g'ri talqin qilish hamda ulardan turli xildagi tayyor va qayta ishlash uchun xomashyo olishda muhim hisoblanadi.

Neft sanoati rivojlanishining dastlabki bosqichlarida neftdan olingan kerosin, surkov moylari va boshqa turdagi neft mahsulotlari tarkibi aniq bo'lmagan. Olimlar tomonidan neft tarkibi o'rganilishi natijasida uning asosan uglerod va vodoroddan iborat ekanligi aniqlandi. Shuning uchun neft uglevodorodlar aralashmasi, deb qarala boshlangan.

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

Neft va uning mahsulotlari tarkibi dastlab Rossiya (1860–1870-yillarda), keyinchalik esa AQShda (1880-yillardan so'ng) o'rganila boshlangan. Bu sohada ayniqsa, buyuk rus olimi D.I.Mendeleyevning xizmatlari katta bo'lgan [22].

Fan va texnologiyalarning rivojlanishi natijasida neft va gaz hamda ularning mahsulotlari tarkibi va xossalari tadqiqot qilishning: adsorbsiya, mass-spektral tahlil, gazli xromatografiya, optik, yadro magnit rezonansi, termik diffuziya va shu kabi usullari paydo bo'ldi. Neft tarkibida o'zining tuzilishi va xossalari bo'yicha turli xildagi gazsimon, suyuq va qattiq uglevodorodlar mavjud. Har qanday neft tarkibida erigan gazlar bo'lib, neftni qazib olganda uning yer yuzasiga chiqishi bilan bunday gazlar uning tarkibidan alohida ajralib chiqadi. Shuningdek, tog' jinslarining qatlamlarida tarkibida neft bo'lmagan gaz uyumlari ham uchraydi. Neft uglerod va vodorodning murakkab birikmalaridan iborat bo'lib, uning tarkibida taxminan uglerod miqdori 83-86 %, vodorod miqdori 12-14 %, oltingugurt-S, kislorod-O va azot-N miqdori 1-3 %, ba'zi hollarda oltingugurt miqdori 3-5 %gacha bo'ladi. Massa bo'yicha uglevodorodlarning umumiy miqdori 97-98 %ni tashkil etadi.

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

1. Parafinli uglevodorodlar (alkanlar), umumiy formulasi $C_n H_{2n+2}$.
2. Naftenli uglevodorodlar (siklanlar), umumiy formulasi $C_n H_{2n}$.

3. Aromatik uglevodorodlar (arenlar), umumiy formulasi C_nH_{n-6} .

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

Neft tarkibi ko'plab metanli (parafinli), naftenli va aromatik uglevodorodlardan iborat bo'lganligi uchun ularning agregat holatlari ham turlicha bo'ladi. Metanli uglevodorodlar C_5H_{12} dan $C_{16}H_{34}$ gacha oddiy haroratlarda suyuq holda bo'ladi. $C_{16}H_{34}$ va undan yuqori uglevodorodlar qattiq holda bo'lib, $C_{17} - C_{20}$ uglevodorodlarning izomerlari xona haroratida suyuq holda bo'ladi. Qattiq uglevodorodlarga parafinlar kiradi. Parafinlar neftda erigan holatda 5-10% miqdorda bo'ladi. Oddiy naftenli va aromatik uglevodorodlar suyuq holda, ikki, uch va undan yuqori halqalardan tuzilgan uglevodorodlar esa qattiq holatda bo'ladi.

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

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

Neft tarkibida ko'p miqdorda siklik strukturaga ega bo'lgan naftenli uglevodorodlar bor. Ular parafin uglevodorodlardan 2 ta

vodorod atomi bilan farq qiladi, ya'ni naftenlar o'zaro yopiq tizimga birikkan CH_2 ning bir necha guruhidan tarkib topgan. Naftenli uglevodorodlar C_nH_{2n} formulasi bilan ifodalaniladi. Neftda asosan guruhida 5 ta yoki 6 ta CH_2 dan iborat naftenlar bor.

Bu uglevodorodlarning tuzilishini tasvirlashni soddalashtirish uchun odatda CH_2 guruhi yozilmaydi va beshburchak yoki oltiburchak ko'rinishidan foydalaniladi.

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

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

Neft tarkibining ko'p miqdorini aromatik uglevodorodlar tashkil etadi. Parafin va naften uglevodorodlar aromatik uglevodorodga nisbatan oz miqdorda (5-20%) uchraydi. Aromatik uglevodorodlar yoki arenlar (C_nH_n) tarkibida vodorod juda kam. Uning molekulasida uglerod bilan to'yinmagan bog'lanishli halqa ko'rinishiga ega. Shuning uchun ular to'yinmagan yoki cheklanmagan uglevodorodlar, deyiladi. Ular kimyoviy jihatdan beqaror hisoblanadi. Aromatik uglevodorodlarning asosiy vakili oltita CH guruhidan iborat bo'lgan benzol C_6H_6 hisoblanadi. Benzol halqasidagi uglerod atomlari bir-biri bilan o'zaro qo'shbog' va oddiy bog'lar hosil qiladi. Agar biror CH guruhdagi vodorodni metil guruhi $-CH_3$ bilan almashtirilsa toluol C_7H_8 hosil bo'ladi. Har qaysi CH guruhidagi vodorodni metil yoki boshqa

radikallar bilan almashtirilsa turli xildagi bir qator uglevodorodlar hosil bo'ladi.

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

Neft mahsulotlarining yuqori fraksiyalarida (kerosindan boshlab) kislorodli birikmalar bo'ladi. Ularning miqdori 10% dan oshmaydi, odatda 0,1-1,3% ni tashkil etadi. Bu birikmalar asosan har xil kislotalar ko'rinishida bo'ladi va neftda smola-asfalt moddalarining hosil bo'lishiga olib keladi.

Naftenli kislotalar tarkibida karboksil ($-COOH$) guruhi bo'lgan birikmalar bo'lib, umumiy formulasi $C_nH_{2n-2}O_2$ va ularning zichligi 0,96-1,05 g/sm³ni tashkil etadi. Naftenli kislotalar o'tkir hidli moysimon suyuqliklar bo'lib neftning kerosin, dizel va yengil moyli distillyat tarkibida bo'ladi va ular korrozion tajavvuzkor muhitni hosil qilmasligi uchun ishqoriy usullarda ajratib olinadi. Naftenli kislotalar va ularning tuzlari sanoatda konsistent moylovchi materiallar, gazlama va oyoq kiyimlarini to'yintirish uchun va boshqa maqsadlarda keng qo'llaniladi.

Fenollar faqat ba'zi bir neftlar tarkibida bo'lib distillyatlarni ishqoriy usullarda ajratib olish mobaynida naftenli kislotalar bilan birga ajraladi.

Neftning asfalten-smolali qismi yengil benzinda qisman eriydi. Erigan qismi neytral smola, erimagan qismi esa asfaltenlar (neytral smolalar va oksikislotalarning polimerlangan mahsulotlari) deyiladi. Asfaltenlar benzolda va spirtida eriydi. Neft smolasining umumiy miqdorida 93% gacha kislorod bo'ladi. Smola murakkab yuqori molekulyar uglevodorodlar bo'lib, uning tarkibida kisloroddan tashqari oltingugurt, azot va uning birikmalari hamda vanadiy, nikel va boshqa metallar bo'ladi.

Neft kislorod tarkibli birikmalar silikageliy (adsorbsion) smolalarning bo'lishi bilan tavsiflanadi. Adsorbsion smolalar amalda barcha kislorod tarkibli moddalarni, hamda oz miqdorda oltingugurt-va azottarkibli birikmalarni o'z ichiga oladi. Silikageliyli smolalar miqdorining neft tarkibida ko'p bo'lishi uning zichligining oshishiga olib keladi. Neft tarkibida smolalarning bo'lishi uning rangini to'q qora

bo'lishiga va yonganda qurumlar hosil qilishiga sabab bo'ladi. Och rangli neft mahsulotlarida va moyli fraksiyalarda smola-asfaltenli birikmalarning bo'lishi zararli hisoblanadi, lekin bitum, koks va izolyatsion materiallar tarkibida bo'lishi esa zarur hisoblanadi.

Neft tarkibidagi oltingugurt tarkibli birikmalarning asosiy qismi asosan o'zaro bog'langan holatda, ya'ni quyidagi oltingugurt organik birikmalar: merkaptanlar RSH (bu yerda R – uglevodorod radikali), sulfidlar RS, disulfidlar RS-SR, tiofen C_4H_4S va uning hosilalari, ba'zi hollarda vodorod sulfid va elementar oltingugurt ko'rinishlarida bo'ladi. Vodorod sulfid va merkaptanlar kislotalik xossalariga ega, hamda elementar oltingugurt faol oltingugurt tarkibli birikmalarni hosil qilib quvurlar va jihozlarning kuchli darajada korrozion yemirilishiga sabab bo'ladi. Azotli birikmalar neft va uning mahsulotlari tarkibida deyarli juda kam miqdorda, asosan smola-asfalten moddalari ko'rinishida (0,3%) uchraydi. Neft tarkibidagi azotli birikmalar: asosiy - piridin yoki xinolin yadrosidan iborat va neytral – pirrol va indol gomologlaridan iborat turlarga bo'linadi. Neftni qayta ishlash jarayonida azottarkibli birikmalar fraksiyalar bo'yicha bo'linadi va eng ko'p miqdori (65-76%) qoldiq neftda to'planadi.

Neft tarkibidagi mineral moddalar miqdori juda kam bo'lib, neft namunalarini yoqqandan so'ng hosil bo'lgan kul tarkibidagi elementlar miqdori taxminan quyidagi kamayish ketma-ketligida bo'ladi: S-O-N-P-K-Ni-I-Si-Ca-Fe-Mg-Pb-As-Cu-Ni-V-Sn-As. Neft tarkibidagi kul miqdori turli xil neftlarda turlicha bo'lib, 0,001 % dan 0,8 % gachani tashkil etadi. Konlardan qazib olinayotgan neftni tasniflash uchun uning kimyoviy tarkibi asos qilib olinadi. Ko'p hollarda neft tarkibidagi uglevodorodlar miqdori va turiga qarab bo'linadi. Masalan, neft tarkibida parafinli (metanli) uglevodorodlar miqdori 65 % dan ko'p bo'lsa parafinli neft, naftenli uglevodorodlar 66 % dan ko'p bo'lsa naftenli neft deyiladi. Shuningdek, naftenli-metanli va aralash uglevodorodli neftlar mavjud.

1.6. Gazning tarkibi

XVII asrda gollandiyalik olim Van Gelmond Gaz so'zini birinchi marta muomalaga kiritgan. U qattiq va suyuq jismlardan farqli ravishda oddiy sharoitlarda o'z xossalarini sakrashsiz o'zgartirmasdan butun

bo'shliqda bemalol tarqaladigan moddani anglatar edi. Shu vaqtdan boshlab «gaz» so'zi dunyoning barcha asosiy tillariga kirib keldi.

Uglevodorod gazlarini kelib chiqishiga qarab ikki guruhga ajratish mumkin:

a) tabiiy gaz, ya'ni yer ostida tog' jinslari qatlamida hosil bo'lgan gazlar;

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

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

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

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

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

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

Cho'kindi tog' jinslari qatlamlaridagi tabiiy gazlar tarkibidan uglevodorodlardan tashqari uglerod oksidi (karbonat angidrid) CO_2 ,

vodorod sulfidi H_2S , azot N_2 , vodorod H_2 , geliy Ne, argon Ar va oz miqdorda bo'lsa ham boshqa turdagi gaz qo'shimchalari bo'ladi.

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

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

Tabiiy gaz konlari qatlam mahsuloti tarkibiga bog'liq ravishda shartli ravishda gaz va gazkondensatli konlarga bo'linadi. Gaz konlari mahsulotlarini tashishdan avval tarkibidagi suyuq uglevodorodlar ajratib olinmaydi. Bunday konlar xomashyosi tarkibidan namliklar va zarurat bo'lganda nordon gazlar (H_2S , CO_2) ajratib olinadi.

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

Yer osti qatlamidagi tabiiy gazlar tarkibida yuqori harorat va bosimda pentan undan yuqori metanli uglevodorodlar erigan holatda bo'lib, gazni qazib olish jarayonida yer sirtida bosim va haroratning pasayishi natijasida undan suyuq uglevodorodli fazo – kondensat ajralib chiqadi. Tabiiy gaz tarkibida kondensat, ya'ni suyuq fazoning miqdori $10-350 \text{ g/m}^3$, ba'zi sanoqli konlarda esa uning miqdori 800 g/m^3 gacha yetadi.

Gaz kondensati tarkibida mineral tuzlar, qatlam suvlari va og'ir (mazutli va gudronli) fraksiyalar kamligi kabi ko'rsatkichlariga ko'ra neft xomashyosidan ustunligi tufayli neftkimyo sanoati uchun muhim xomashyo vazifasini o'taydi. Masalan, gaz kondensati amalda faqat och rangdagi neft fraksiyalaridan iborat bo'lganligi tufayli motor

yoqilg'ilari ishlab chiqarish bilan bir qatorda neftkimyo sintezi uchun xomashyo hisoblanadi.

Neft va gaz konlarining tabiiy va neftli gaz xomashyosining kimyoviy tarkibi turli konlar uchun turlicha bo'lib, konlardan foydalanish davomida vaqt o'tishi bilan kon xomashyosini tashkil etuvchi birikmalarning o'zaro nisbatlari ham o'zgarib boradi (1.1-jadval).

1.1-jadval

Ba'zi konlardagi tabiiy va neftli gazlarning tarkibi

T/r	Konlar	Konning yotish chuqurligi, m	Metan	Etan	Propan	Butan	Pentan+yuqori	CO ₂	H ₂ +noyob gazlar	H ₂ S	Gazdagi kondensat miqdori,g/m ³
I	Gazkondensatli konlar										
1.1	O'rtabuloq	2185	88,0	1,4	0,37	0,15	0,21	4,7	0,1	4,9	11,6
1.2	Sho'rian	3100	89,0	4,1	0,93	0,37	1,03	2,72	0,72	0,08	58
1.3	Odamtosh	1750	78,8	8,1	3,7	1,9	3,4	1,8	2,2	0,28	163
II	Neftgazkondensatli konlar										
2.1	Janubiy Kemachi	2600	81,5	10,31	3,26	0,73	1,6	3,35	0,56	0,04	43
2.2	Umid	2600	90,9	3,62	0,85	0,32	0,52	3,2	0,55	0,07	56
2.3	Quruq	2500	87,9	5,41	2,12	0,56	0,73	1,15	0,87	1,18	20
III	Neft konlari										
3.1	Shimoliy O'rtabuloq	4300	78,0	10,6	5,5	2,8	1,8	0,6	0,7	-	-
3.2	Sharqiy Toshli	1100	59,9	18,1	10,35	4,95	3,28	1,22	2,2	-	-

Tabiiy gazning nouglevodorod qismiga azot, karbonat angidrid gazi, vodorod sulfid, argon, geliy kiradi. Ba'zi konlarning xomashyosi tarkibida vodorod va simob uchraydi. CO₂ ko'p hollarda 3 %dan yuqori, ba'zan esa 10-15 %gacha bo'lishi mumkin. Geliy miqdori 0,001-0,01% ni, vodorod sulfidning miqdori esa 0-6 %gachani tashkil etadi. Masalan, O'rtabuloq va Muborak konlaridagi gazlarning tarkibidagi vodorod sulfid miqdori 3-4,9 %ni tashkil etadi.

Geliy va vodorod sulfid H₂S tabiiy gazning juda qimmatbaho nouglevodorod qismi hisoblanadi. Lekin tabiiy gaz tarkibida vodorod sulfid va karbonat angidridlarning alohida-alohida va birgalikda bo'lishi, ayniqsa, qatlam suvlari bilan birgadikda bo'lishi ishlatila-

yotgan jihozlarning ichki korroziyasini keskin oshiradi, ya'ni ular korrozion tajavvuzkor muhitlar guruhiga kiradi.

Tayanch iboralar

Izlov, geologik razvedka, elektr razvedka, kategoriyalar, usullar, yerning xossalari, geometrik pog'ona, neftning tarkibi.

Xulosa

Umumiy geologik syomka o'rganilayotgan joyning geologik tuzilishi va yangi yotqiziqlari to'g'risida tushuncha beradi. Bu bosqichda yangi (zamonaviy) cho'kindilar bilan qoplangan tog' yotqiziqlari xususiyatlari o'rganilmasdan qoldiriladi.

Navbatdagi bosqich chuqur tuzilma - geologik syomka, deb ataladi. Berilgan maydonni geologik tuzilishini o'rganish maqsadida maxsus xaritalash va tuzilmali quduqlar burg'ilanadi.

Kosmik tadqiqotlar neft va gaz konlarini ochish uchun emas, balki neft va gazning to'planishi mumkin bo'lgan geologik tuzilmalarni topishga yordam beradi. Shu tuzilmada neft va gazning mavjudligi haqida xulosa berish uchun kompleks tadqiqotlar olib boriladi.

Neft sanoati rivojlanishining dastlabki bosqichlarida neftdan olingan kerosin, surkov moylari va boshqa turdagi neft mahsulotlari tarkibi aniq bo'lmagan. Olimlar tomonidan neft tarkibi o'rganilishi natijasida uning asosan uglerod va vodoroddan iborat ekanligi aniqlandi.

Nazorat savollari

1. Neft va gaz konlarini izlashning umumiy xususiyatlarini tushuntiring.

2. Geologik xaritalashni izohlab bering.

3. Gravimetrik usulning qo'llanilish shartini izohlang.

4. Neft va gaz sanoatining rivojlanish tarixini izohlang.

5. Yer bag'rida sodir bo'ladigan jarayonlarni tushuntirib bering.

6. Geotermik pog'onaning o'zgarishi qanday parametrlarga bog'liq?

7. Neftning tarkibini izohlang.

8. Gazning tarkibini izohlang.

II bob. NEFTNI SUV VA GAZ BILAN SIQISH ASOSLARI

2.1. Neft va gaz uyumlariga ta'sir etuvchi qatlam energiyasi va kuchlari

Uyumlar neft va gaz quduqlar yordamida ochilgunga qadar statik holatda bo'ladi va tiklik bo'yicha (yuqorida – gaz, undan keyin neft va tub qismida suv) joylashadi.

Kon ochilganda quduq tubida qatlamga nisbatan kichik bosim paydo bo'ladi, natijada uyumda muvozanat buziladi, suyuqlik va gaz quduqning tubiga siljiydi, ya'ni harakat bosim bilan bosimi past sohaga tomon yo'naltiriladi.

Bunday holatlarda qatlam energiyasi neft yoki gazning siljishiga va qarshiliklarni yengib o'tishiga sarflanadi. Suyuqlik va gazlar qatlam g'ovakliklarida harakatlanganda qarshilikka uchraydi va natijada qatlam bosimi pasayadi. Tog' jinslarida neft va gaz kuch ta'sirida joylashgan bo'lib, bu kuch neft, gaz va suvni qazib olish ko'rsatkichiga, tasnifiga va jadalligiga ham ta'sir ko'rsatadi.

Qatlamga ta'sir etuvchi kuchlarni harakatlantiruvchi kuchlar neft va gazning harakatlanishiga qarshilik qiluvchi kuchlar, neftni uyumda saqlab turuvchi kuchlar kabi turlarga bo'ladi. Uyumlarda neft, gaz va suvlarni harakatlantiruvchi kuchlarga quyidagilar kiradi:

- a) tutashuv chegarasi va tub qatlam suvlari ta'siridagi kuchlar;
- b) qatlam suv bosimi tizimining tarangligi tufayli paydo bo'ladigan kuchlar, ya'ni suyuqlikning taranglik kuchi;
- d) neft va gaz do'ppisida erigan gazlarning siqilishidan uning erkin kengayishi ta'sirida paydo bo'ladigan kuchlar;
- e) neftning og'irlik kuchi;
- f) tog' jinsining taranglik kuchi.

Qatlamda neftning harakatlanishiga qarshilik qiluvchi kuchlarga quyidagilar kiradi:

- a) suyuqlik va gazlarning ichki ishqalanish kuchlari va qovush-qoqligini yengib o'tish bilan bog'liq kuchlar;
- b) neft, gaz va suvning tog' jinslari g'ovaklik kanallari devorlariga ishqalanish kuchlari;

d) neft va gazning qatlam bo'ylab fazolar oralig'ida harakatlangandagi ishqalanish kuchlari;

e) g'ovak kanallar devorlarining namlanishi hisobiga qatlamda neftni saqlab turuvchi kapillyar va molekulyar sirt kuchlar.

Suyuqlik va gazning uyum bo'ylab harakatlanishida gidravlik qarshilik kuchi katta bo'lib, oqim tezligi oshishi bilan qarshilik kuchi ham oshib boradi. Suyuqlik va gaz harakatlanganda ishqalanish qarshiligi kuchi qiymati tog' jinslari g'ovakligi o'lchamlari va kesimining yaxlitlik (bir xillik) darajasiga hamda g'ovaklar devorlari sirtining g'adir-budurliklariga bog'liq bo'ladi.

Neft qumoq tosh kollektorlari orqali harakatlanganda zarrachalar diametri va qatlam tog' jinsining kanallari qanchalik kichik bo'lsa, fazolar oralig'idagi ishqalanish va qarshilik kuchi shunchalik katta bo'ladi. Qarshilik kuchlari komponentlarning qovushqoqliklarining har xilligi natijasida ularning bir-biriga nisbatan qarshilik harakati tufayli paydo bo'ladi.

Kichik g'ovaklarda suyuqlikni saqlab turuvchi va qatlamda harakatlantiruvchi kuchlarga qarshi ta'sir etuvchi siqishga intiluvchi kuchlarga ta'sir etishda kapillyar kuchlar katta rol o'ynaydi. Qumoq toshli qatlamlarda neftning suv bilan namlanishi, neft oluvchanlik kattaligiga keskin ta'sir etadi.

2.2. Neft va gaz uyumlarining ishlash rejimlari

Suyuqliklarning qatlam bo'ylab quduq tubiga qarab harakati qatlam energiyasi hisobiga sodir bo'ladi. Suyuqlik (neft, suv) uyumda qatlam energiyasi ta'sirida siqilgan holatda bo'ladi. Neft konlari ishlatilganda qatlam bosimi pasayadi. Qatlam bosimining pasayish darajasi qatlamdan olinadigan suyuqlikning miqdoriga va qatlam bosimidan foydalanish usullarining holatiga bog'liq. Bu keltirilgan kuchlarning barchasi sun'iy omillar hisoblanadi. Qatlam energiyasi zaxirasi, boshlang'ich qatlam bosimining kattaligi va uning pasayish darajasi bir qancha tabiiy omillarga bog'liq. Masalan, gaz do'ppisida gazning kengayish energiyasi, zaxira taranglik energiyasi, neftdagi gazning erishidagi kengayish energiyasi, neft uyumining chegara tashqarisidagi suvdan to'yinish manbasining mavjudligi va gravitatsion omillar kabilar neft oluvchanlikni oshiradi.

Barcha tabiiy va sun'iy omillar g'ovakli qatlamni ishlatishda paydo bo'lib, qatlam rejimi, deb ataladi. Uyumdan neftni quduq tubiga siljitishda harakatlantiruvchi kuch sifatida quyidagi harakatlantiruvchi energiyalar: suv bosimi (tabiiy va sun'iy), taranglik, gaz bosimi (gaz do'ppisi rejimi) hamda erigan gaz rejimi va gravitatsion (sun'iy qatlam energiyasi) rejimi kabilar xizmat qiladi.

Uyum drenaj rejimini to'g'ri baholash neft konlarini ishlatishning texnologik ko'rsatkichlariga bog'liq bo'lib, so'nggi holatda konlarni tejamkor ishlatish ko'rsatkichlariga va yuqori ko'rsatkichda so'nggi neft oluvchanlik koeffitsiyentiga erishishga ta'sir qiladi. Uyum rejimini aniqlash murakkab bo'lib, konlarni ishlatishda bir vaqtning o'zida rejimni aniqlovchi ko'p omillar yuzaga keladi. Suv bosimi rejimi qattiq suv bosimi va taranglik suv bosimi rejimi turlariga bo'linadi.

Qattiq suv bosimi rejimida qatlamdagi neftning quduq tubiga harakati chegara yoki chegara tashqarisidagi suvlarning bosimi ta'sirida sodir bo'ladi. Bundan tashqari qatlam suvlari doimiy ravishda atmosferada yog'adigan yer usti suvlari, qor suvlari yoki haydovchi quduqlar orqali haydaladigan sun'iy suvlar orqali doimiy to'yinib turadi.

Qattiq suv rejimi quyidagicha ifodalanadi:

$$P_{qat} > P_{to'y} \quad 2.1$$

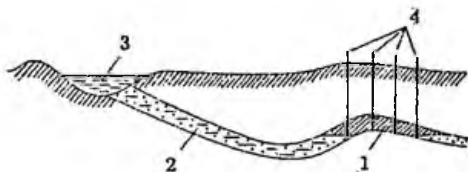
bu yerda: P_{qat} - o'rtacha qatlam bosimi;

$P_{to'y}$ - to'yinish bosimi.

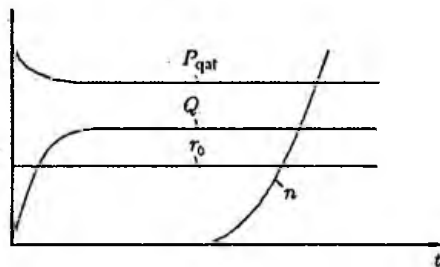
$P_{qat} > P_{to'y}$ shartida qatlamda erkin gaz bo'lmaydi, tog' jinsi orqali neft yoki neft-suv bilan filtrlanadi.

Neft quduqlarida neft qazib olinganda qatlam bosimi pasayadi. Undan keyin tog' jinsidagi g'ovakliklar va o'tkazuvchan qatlamlar yer yuzasidagi havzalardagi suvlardan doimiy ravishda to'yinib turadi. Shuningdek, neft uyumlaridagi qatlam bosimi suv ustuni balandligining gidrostatik bosimiga teng bo'ladi. Ma'lumki, uyumlarni ishlatish jarayonining boshlang'ich davrida qatlam bosimi tushadi, keyin esa muvozanatlashadi va undan keyin uyumdan suyuqlikni olish ko'rsatkichi aniq bo'lganda amaliy o'zgarmasdan qoladi (bir yilda neft olish 4-8% olinadigan zaxiraga nisbatan tasdiqlangan). Bunday rejimda vaqt o'tishi bilan quduqdan olinadigan suyuqlik debiti, qatlam bosimi va gaz omillari barqarorlashuvi o'rnatiladi.

O'tkazuvchan qatlam (2.1-rasm) neft oluvchi qatlam (1) bilan gidrodinamik bog'langan bo'lib, daryo o'zani yoki boshqa turdagi manba sifatidagi soha (3)da to'yinadi.



2.1-rasm. Tabiiy suv bosimi rejimi mavjudligining geologik sharoitlari sxemasi: 1-neft qatlami; 2-o'tkazuvchan kollektor; 3-suv havzasi; 4-neft quduqlari.



2.2-rasm. Suv bosimi rejimi asosiy tavsiflarining vaqt bo'yicha o'zgarishi:

P_{qat} - qatlam bosimi, MPa; Q - quduq debiti, t/kun; r_0 - gaz omili, m^3/t .

Gaz omilining doimiyligi $P_{qat} > P_{to'y}$ sharoitda bo'lib, bu shartda qatlamdan gazni ajratish sodir bo'lmaydi va har bir tonna qazib olinayotgan neft tarkibidan gaz ajralib chiqadi. Bu gaz qatlam sharoitida neft tarkibida erigan holda bo'ladi (2.2-rasm). Bunday rejimda quduqlarning suvlanishi nisbatan tezroq sodir bo'ladi.

Sun'iy suv bosimi rejimida, maxsus haydovchi quduqlar orqali haydalgan suv bosimi hosil qiladi va neftni siqadi.

Qattiq suv bosimi rejimida uyumdan olingan suyuqlikning miqdori qatlamning termodinamik sharoitda, chegara tashqarisidan kirib keladigan suvning miqdoriga teng bo'ladi (tabiiy suv bosimi rejimida). Sun'iy suv bosimi rejimida ham, qattiq suv bosimi rejimida ham xuddi shunday jarayon sodir bo'ladi.

Qattiq suv bosimi rejimida chegaradan keladigan suv neftli quduqlarga yetib kelganda va qatlamdan neft oʻrniga asosan suv qazib olinganda uyumni ishlatish toʻxtatiladi.

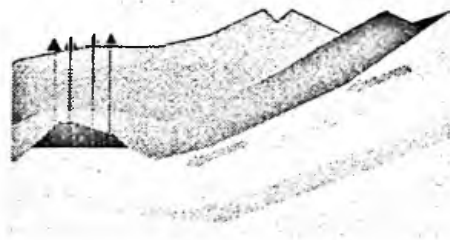
Kirib keladigan suv neftni toʻliq siqmaydi. Neft va siquvchi suv qazib oluvchi quduq yoʻnalishi boʻyicha bir vaqtda harakatlanadi.

Neft va suvning qovushqoqlik xossalari bir-biridan farq qilganligi uchun suv oqimi neft oqimini quvib oʻtadi, oqim harakatida (neft, suv) doimiy ravishda suyuqlik miqdori oshib boradi. Neftning qovushqoqlik xossalari farqi oshib ketadi, oqim harakatida suv miqdori oshadi, qazib oluvchi quduqqa suv oldinroq yorib kirishni boshlaydi. Buning natijasida uyumdan neft oluvchanlik pasayadi. Qatlam gʻovakliklarida va mikroyoriqlarida olinmagan neft qoladi. Neft uyumlarini ishlatishning samarali koʻrsatkichlaridan biri neft oluvchanlik (neft-beruvchanlik) koeffitsiyenti hisoblanadi. Neft oluvchanlik koeffitsiyenti, deb uyumdan olingan neft miqdorining neftni boshlangʻich zaxirasi nisbatiga aytiladi. Neft oluvchanlik koeffitsiyenti suv bosimi rejimida (tabiiy va sunʼiy) yuqori boʻladi. Uyumdan boshlangʻich neft zaxirasining 56-70 % olinishi mumkin. Bu koʻrsatkich $K_{\mu} = 0.5 \div 0.7$ ni tashkil etadi.

Taranglik suv bosimi rejimida harakatlantiruvchi kuch togʻ jinsi va suyuqliklarning taranglikdan kengayishi hisoblanadi. Taranglik suv bosimi rejimi – taranglik (elastiklik), deb ataladi. Bunday rejimda uyumni suvlilik qismi juda katta, yaʼni neftlilik chegaraidan oʻnlab va yuzlab kilometr choʻzilgan boʻlishi mumkin. Bunda qatlamning suvlilik qismi yer sirti yuzasi bilan aloqada boʻlishi ham, boʻlmasligi ham mumkin. Taranglik suv rejimida uyumni ishlatishning boshlangʻich davrida quduqning debitiga mos holda qatlam bosimi tezda pasayishga qarab ketadi. Natijada qatlam bosimi pasayadi va quduqlarning neft debiti kamayadi. Taranglik suv bosimi rejimida qatlam bosimi toʻyinish bosimidan pastga tushguncha gaz omili oʻzgarmasdan qoladi (2.3-rasm).

Taranglik suv rejimida neftlilik chegarasi doimiy siljiydi va qisqaradi. Taranglik rejimidagi neft uyumlarida neft bilan toʻlgan gʻovakliklarda chegara suyalarining koʻchishi sodir boʻlmaydi. Qatlam bosimi tezda pasayadi va asta-sekin uyumning holati taranglik rejimidan gaz rejimiga oʻtishi mumkin. Taranglik suv rejimining erigan gaz rejimiga oʻtishiga yoʻl qoʻyilmasligi uchun qatlamga suv haydash

amalgam oshirilib, qatlam bosimi saqlab turiladi yoki boshqa turdagi ta'sir etish usullari qo'llaniladi. Qatlam bosimi pasayganda uyumdagi suv va neft hajmi kengayadi, g'ovaklik kanallari qisqaradi. Bosim 1 MPa. ga pasayganda suvning hajmi 1/2000-1/2500 martagacha boshlang'ich hajmga nisbatan kengayadi. Bosim pasyishi hisobiga



2.3-rasm. Suv bosimi rejimida qatlamni ishlatish sxemasi

neftning gaz bilan to'yinishi boshlang'ich hajmga nisbatan 1/70 dan 1/1400 gacha oshadi, tog' jinsining hajmi qatlam bosimi 1 Mpa ga pasayganda – 1/10000 dan 1/50000 kattalikkacha o'zgaradi. Yuqoridagilarga qaramasdan qatlamda bosim pasayishi bilan suv bosimi ta'sirida taranglik kengayishi juda kichik, lekin neft konlarini ishlatishda bu o'zgarish katta rol o'ynaydi. Taranglik rejimida uyumni ishlatish jarayonida neft uyumlariga yaqin bo'lgan katta hajmdagi atrof-muhitdagi suvlar qatnashadi.

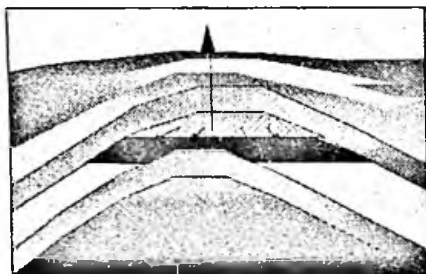
Ba'zida uyumning taranglik kuchi hisobiga katta miqdordagi neft qazib olinadi. Taranglik suv rejimida neft oluvchanlik koeffitsiyenti $K_n = 0.8$ qiymatiga teng bo'ladi.

Hamma neft uyumlarida gaz mavjud bo'lib, u gaz do'ppisida erkin ko'rinishda yoki neftning tarkibida erigan holda bo'ladi.

Neft uyumini ishlatish rejimida siqilgan gazning energiyasi asosiy harakatlantiruvchi kuch hisoblanib, gaz do'ppisida joylashgan bo'ladi va gaz bosimli, deb ataladi.

Gaz bosimi rejimida neftni gaz bilan siqish jarayoni neftni suv bilan siqish jarayoniga o'xshashdir. Suv bosimi rejimida uyumning yuqori qismlarida suv neftni siqadi, gaz bosimi rejimida gaz neftni uyumning past joylashgan qismlariga siqadi (2.4-rasm).

Neft qazib oluvchi quduqlarga neft oqimining kirib kelishi asosan gaz do'ppisidagi gazning kengayish energiyasi hisobiga sodir bo'ladi. Bunda neftning siqilish jarayoni gazning kengayishi gravitatsion samarasi bilan birgalikda olib boriladi.



2.4-rasm. Gaz bosimi rejimida qatlamni ishlatish sxemasi

Neft og'irlik kuchi ta'sirida uyumning past joylashgan qismiga oqadi va undan erigan gaz ajralib chiqib, yuqori sohaga ko'chadi va gaz do'ppisini to'ldiradi. Buning natijasida qatlam bosimining pasayishi darajasi sekinlashadi.

Agar gazning kengayishiga sarflangan energiya to'liq qoplanmasa, u holda qatlam bosimi tezkorlik bilan pasaya boshlaydi va bir vaqtda neft qazib oluvchi quduqlarning neft debiti ham pasayib ketadi.

Agar qatlam bosimi to'yinish bosimidan pasayib ketsa, u holda gaz omilining keskin oshishi sodir bo'ladi. Vaqt davomida uyumlardan neftni siqib chiqarilishi va gaz-neft tutashuvi maydonining kengayishi oshib borishi bilan hamda gazning qovushqoqligi neftning qovushqoqligiga nisbatan juda kichikligi tufayli neft quvurlariga gazning yorib kirishi sodir bo'ladi. Bunday hollarda neft qazib olish to'xtaydi, lekin uyumda sezilarli darajada neftli tarkib qolib ketadi.

Uyumdan neft oluvchanlikni oshirish maqsadida va gaz bosimi rejimidan erigan gaz rejimiga o'tishga yo'l qo'ymaslik uchun gaz do'ppisiga gaz haydaladi. Ko'p holatlarda gaz do'ppisiga gaz haydashda yer ustidan ajralib chiqqan neftli gazlardan (Ko'kdumaloq konini misol keltirish mumkin) foydalaniladi. Bu ajralib chiqqan gaz avval quritiladi va kompressor yordamida qatlam bosimini saqlab turish uchun gaz do'ppisiga haydaladi va ayrim hollarda qatlam bosimi

to'liq tiklanadi. Gaz bosimi rejimida neft oluvchanlik koeffitsiyenti 0,4-0,6 ni tashkil etadi.

Erigan gaz rejimining asosiy harakatlantiruvchi kuchi neft tarkibidan ajralib chiqqan gazning kengayish energiyasi hisoblanadi. Neft uyumlarini ishlatish davrida asta-sekin qatlam bosimi pasayib boradi va qatlamdagi neft tarkibidan erigan gazlarning ajralib chiqishi boshlanadi. Erigan gazning pufakchalari hajmiy kengayadi va neftning g'ovaklik fazolaridan qatlamning past bosimli qismiga, ya'ni neft quduqlarining tubiga harakatlantiradi.

Neftni siqish jarayonining bunday rejimida samaradorlik natijalari yuqori bo'lmaydi, chunki neftning tarkibida erigan gaz miqdori kam miqdorda bo'ladi hamda uyumda qatlam bosimi pasayishida ajralib chiqqan gazning katta qismi neft quduqlariga siljiydi va neftni siqish jarayonida qatnashmaydi. Bunda gazning qovushqoqligi neftning qovushqoqligidan ancha kichik bo'lganligi uchun gaz pufakchalari neftni quvib o'tib neft qudug'ining tubiga tezroq harakatlanadi. Erigan gaz rejimida qatlam bosimi tezda pasayadi va neft quduqlaridagi neft debitini pasaytiradi. Bu jarayonning boshlang'ich davrida gaz omili tezda o'sadi, undan keyin qandaydir maksimum darajaga ko'tarilib tezda pasaya boshlaydi va uyumni to'liq qurishiga olib keladi. Erigan gaz rejimida neft oluvchanlik koeffitsiyenti uncha katta emas, 0.15 dan 0.25 gacha bo'ladi. Qatlam bosimini tiklash uchun ba'zi uyumlarga, neft uyumlariga sun'iy usullarda suv yoki boshqa ishchi reagentlar haydaladi (bu usul dunyo amaliyotida eng ko'p qo'llaniladi). So'nggi vaqtlarda erigan gaz rejimida neft konlari ishlatilmaydi, konlarni ishlatish boshlanishida qatlam bosimini saqlab turish uchun qatlamga suv yoki boshqa reagentlar haydaladi.

Gravitatsion rejim neft qatlamlaridagi bosim atmosfera bosimigacha pasayganda, undagi neft tarkibida erigan gazlar mavjud bo'lgan holda yuzaga keladi.

Neft va gaz tarkibli hamma tog' jinslari gorizontal maydonga nisbatan qandaydir burchak ostida joylashadi. Shuning uchun unda joylashgan neft og'irlik kuchining katta energiyasi bilan pastga harakatlanadi.

Qatlamning qiyalik burchagi qanchalik katta bo'lsa, unda joylashgan neft og'irlik kuchining katta energiyasi bilan pastga harakatlanib boshlaydi.

Qatlamlarning tushish burchaklari qanchalik tik joylashagan bo'lsa, qatlamni past uchastkasida burg'ilangan quduqlar eng ko'p debitga ega bo'ladi. Gravitatsion rejimda uyumdan neft qazib olish mexanik usulda amalga oshiriladi. Bunday hollarda neft qazib olish qazib olingan neftni ishlatish uchun sarflangan xarajatlarni qoplagan vaqtgacha davom ettiriladi.

Neft uyumlari kam holatlarda boshlanishdan to so'ngunga qadar bir xil rejimda ishlatiladi. Neft uyumlarini ishlatish jarayonida doimiy tadqiqot ishlari olib boriladi, natijalar tahlil qilinib, zaruriy aniqlik va o'zgartirishlar kiritiladi.

Gravitatsion rejim amaliyotda qo'llanilmaydi, u neft uyumlarini ishlatishda sodir bo'lgan jarayonlarni to'g'ri talqin qilishda muhim hisoblanadi. Shuningdek, gravitatsion rejim yuqori qovushqoqli neftlarni shaxtali usulda qazib olishda hal qiluvchi ahamiyatga ega.

Gaz uyumlarini suv bosimli, gazli va aralash rejimlarda ishlatish mumkin.

2.3. Quduqqa suyuqlik va gaz oqimining kirib kelishi

Qatlamdagi neft, gaz, suv va ular aralashmalarining quduq tubiga kirib kelishi quduq tubidagi bosim qatlam bosimidan kichik bo'lganda sodir bo'ladi. Neft uyumlarini ishlatishda neft (suyuqlik) va gazning quduqqa oqimi quduqlar chizig'iga radial yo'nalishda bo'lib, suyuqlik va gazning quduqqa yaqinlashish darajasi oshishi bilan umumiy harakat sirlari maydoni to'xtovsiz kichrayib boradi. Quduq ishlayotganda doimiy suyuqlik sarfi bo'lganligi uchun sizilish tezligi oshib boradi va uning qiymati quduq devorida eng katta qiymatga erishadi. Birlik hajmdagi suyuqlikning to'xtovsiz ravishda quduqqa to'planishi energiyani sarflanishiga va birlik uzunlikdagi yo'lda bosimning tushishiga olib keladi. Darsi qonuniga muvofiq g'ovaklik muhitida suyuqlikning sizilish tezligi bosim farqiga to'g'ri proporsional va suyuqlikning qovushqoqligiga teskari proporsional:

$$g = \frac{Q}{F} = \frac{K}{\mu} \frac{\Delta P}{\Delta l}, \quad 4.2$$

bu yerda: g - to'g'ri chiziqli sizilish tezligi;

Q - 1 sek oralig'ida tog' jinsi orqali o'tadigan suyuqlik sarfi;

F - sizilish maydoni;

μ - suyuqlikning qovushqoqlik koeffitsiyenti;

ΔP - bosimlar farqi;

Δl - sizilayotgan suyuqlik elementi uzunligi.

Yuqoridagi tenglikdan o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$K = \frac{Q \cdot \mu \cdot \Delta l}{F \cdot \Delta P}, \quad 2.3$$

Qudug markazidan sizilish maydonigacha masofa r va sizilish maydoni $F = 2\pi r \cdot h$, hamda element uzunligi $\Delta l = \Delta r$ ekanligini hisobga olib (2.2) ifodani qo'yidagicha yozish mumkin:

$$\Delta P = \frac{Q \mu \cdot \Delta r}{2\pi h \cdot K} \quad 2.4$$

$\Delta P = P_{qat} - P_{qud.tubi}$ va $\Delta r = R_k - r_{qud}$ larni (2.4) formulaga qo'yib bosimlar farqini topish uchun quyidagi ifodani hosil qilamiz:

$$P_{qat} - P_{qud.tubi} = \frac{Q \cdot \mu}{2\pi \cdot k \cdot h} \ln \frac{R_k}{r_{qud}} \quad 2.5$$

bu yerda: Q - quduq debiti, m^3 ;

μ - suyuqlik qovushqoqligi, Pa·S;

R_k - to'yinish chegarai radiusi, m;

K - qatlamning o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti, m^2 ;

h - mahsuldor qatlam qalinligi, m;

r_{qud} - quduqning radiusi, m.

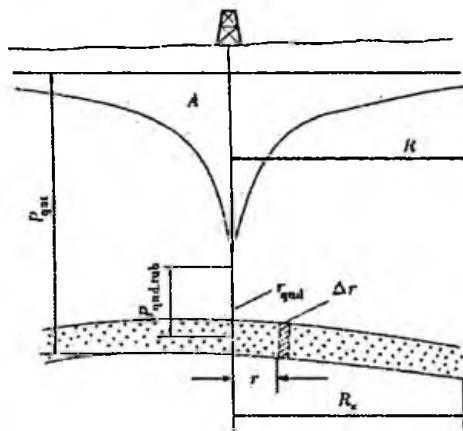
R_k ning har xil qiymatlarida (2.5) tenglamani $P_{qud.tubi} = const$ bo'lganda P_{qat} ga nisbatan yechib, quduq atrofida ixtiyoriy yo'nalishdagi bosim o'zgarishining logarifmik egri chizig'ini qurish mumkin. Egri chiziq ko'rinishi bo'yicha barqaror oqimdagi depressiya karnayi deyiladi (2.5-rasm).

Qatlam bosimining tushishi asosan quduq atrofida sodir bo'ladi. Undan uzoqlashgan sari egrilik bo'yicha bosim taqsimlanishi tekislanib boradi. Sizilish tezligi quduqdan uzoqlashgan sari keskin pasayib boradi.

Ifoda (2.5) ni quduq debiti Q ga nisbatan yechib, gidrodinamik quduqlar uchun qo'llash mumkin bo'lgan quduqdagi bir xil suyuqlikning radial barqaror oqimi uchun J.Dyupyui tenglamasini olamiz:

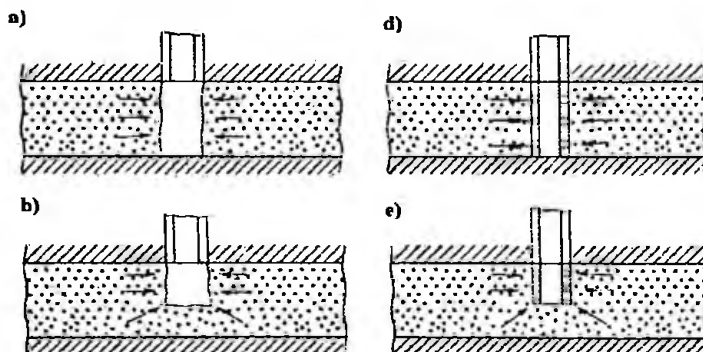
$$Q = \frac{2 \cdot \pi \cdot k \cdot h (P_{qat} - P_{qat.tubi})}{\mu \cdot \ln R_k / r_{qud}}$$

2.6



2.5-rasm. Qazib oluvchi quduq atrofida qatlam bosimining taqsimlanish egri chiziqlari

Neft kon amaliyotida gidrodinamik tugallangan quduq sifatida tubga ega bo'lgan quduq qo'llaniladi. Bunday quduqda sizilish oqimi bir-biriga parallel holda yuqoridan va qatlam tubidan quduqqa tomon harakatlanadi (2.6-a rasm).



2.6-rasm. Gidrodinamik tugallanmagan quduqlarning ko'rinishi

Quduqlar ko'p holatlarda gidrodinamik tugallanmagan bo'ladi. Qo'shimcha qarshilik kuchlari paydo bo'lganda, suyuqlik oqimining tekis parallellikdan oqqanida quduq tubi sohasining devorida hamda teshilgan teshiklarda oqimlarning quyuqlashishi, shuningdek, suyuqlik tezligi harakatining mahalliy ko'tarilishi natijasida quduqlarning gidrodinamik tugallanmaganligi paydo bo'ladi.

Quduqlarning gidrodinamik tugallanmaganligi ochilish darajasi bo'yicha bir xil bo'lmaydi, ya'ni mahsuldor qatlam butun qalinligicha to'liq ochilmaydi (2.6-b rasm).

Bunday quduqlarda oqim chizig'i yuqoridan to quduq tubigacha parallel, quduq tubidan pastda esa oqim egrilanadi, natijada qo'shimcha gidravlik qarshilik paydo bo'ladi.

Quduqning katta qismi ochilish xususiyati bo'yicha gidrodinamik tugallanmagan hisoblanadi. Bunda mahsuldor qatlam to'liq qalinligi bo'yicha ochiladi. Unda oqimning tutashishi (aloqasi) ishlatish tizmasining teshilgan teshiklari orqali yuzaga keladi (2.6-d rasm). Ochilish darajasi va xususiyatlari bo'yicha ochilmagan quduqlar ham uchraydi (2.6-e rasm).

Yuqorida keltirilganidek qatlamda suyuqlik, gaz va suvga qatlam bosimi ta'sir qiladi.

Qatlam bosimi — quduq to'xtatilgandagi (yopilgandagi) o'lgangan bosimdir. Bunda quduqdagi suyuqlik sathi barqaror, statik sath, deb ataladi. Sathgacha bo'lgan masofa quduq ustidan o'lchanadi, suyuqlik ustuni balandligi quduq tubidan statik sathgacha o'lchanadi:

$$H_{st} = H - h \quad 2.7$$

bu yerda: H_{st} - quduqdagi statik sath, m;

N — quduq chuqurligi, m;

h — quduq ustidan quduqdagi sathgacha bo'lgan masofa, m.

Qatlam bosimi to'ldirilgan quduqdagi suyuqlik ustunidan yuqori bo'lsa, quduq usti ochiq bo'lganda suyuqlik quduqdan oqib chiqadi.

Ishlatilayogan quduqlarda quduq tubi bosimi qatlam bosimidan kichik o'rnatiladi, quduqda quvur orqa fazosidagi bosimi boshqa suyuqlik sathi bilan o'rnatilib, u dinamik bosim, deb ataladi. Dinamik sath hamma vaqt statik sathdan kichikdir.

Quduq tubiga oqib keladigan neftning hajmi qatlamning kollektorlik xossasiga, neftning qovushqoqligiga va qatlam bosimi bilan quduq tubidagi bosimlarning farqiga bog'liq. Quduq tubidagi kirib keladigan suyuqlikning debiti quduq tubi bosimi va qatlam bosimi farqlarining kattaligiga bog'liq.

Bu holda quduqda neft oqib kelish tenglamasi quyidagi ifoda orqali yoziladi:

$$Q = K(P_{qat} - P_{qud.tubi}) = K \cdot \Delta P \quad 2.8$$

bu yerda: Q – neft debiti, t/kun;

K – mahsuldorlik koeffitsiyenti.

P_{qat} – qatlam bosimi, MPa;

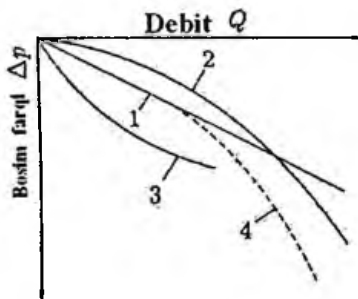
$P_{qud.tubi}$ – quduq tubi bosimi, MPa.

Mahsuldorlik koeffitsiyenti K doimiy qatlam bosimi $P_{qat} = const$ ga nisbatan quduq tubi bosimining bir birlikka pasayganda bir kun davomida quduq debitining o'sishini bildiradi.

Agar mahsuldorlik koeffitsiyenti va qatlam bosimi ma'lum bo'lsa, quduqning debiti quduq tubi bosimining aniq tushishiga qarab aniqlanadi.

Indikator chizig'i debit o'qiga nisbatan to'g'ri, qavariq va botiq bo'lishi mumkin (2.7-rasm).

Qavariq indikator chizig'ida neft bilan gaz olinadi yoki bosimlar farqi katta bo'ladi.



2.7-rasm. Suyuqlik debitining bosimlar farqiga bog'liqlik indikator chizig'i

Amaliyotda mahsuldorlik koeffitsiyenti quduqda o'tkazilgan tadqiqotlar natijasida olingan ma'lumotlar bo'yicha aniqlanadi. Aniq ish rejimida quduqdagi neft debiti va bir vaqtda quduq tubi bosimi aniqlanadi. Undan keyin esa quduqning ish rejimi almashtiriladi va yana qaytadan quduqning debiti va quduq tubi bosimi o'lchanadi. Suyuqlik debitini bilib va unga mos keladigan bosim tushishini aniqlab, indikator chizig'i quriladi. Grafikda har bir bosimning farqi aniq suyuqlik debiti bilan mos keladi.

Nazariy jihatdan Darsi qonuni saqlanganda, quduqning maksimal debiti $P_{qud.rubi} = 0$ bosimga to'g'ri keladi va bu holdagi neftberuvchanlik ko'rsatkichi potentsial debit, deb ataladi:

$$Q_{pot} = k \cdot P_{qat} \quad 2.9$$

Tayanch iboralar

Energiya, chegaralar, rejimlar, kollektorlar, taranglik, oqim, radial, indikator chizig'i.

Xulosa

Qatlam bosimining tushishi asosan quduq atrofida sodir bo'ladi. Undan uzoqlashgan sari egrilik bo'yicha bosim taqsimlanishi tekislanib boradi. Sizilish tezligi quduqdan uzoqlashgan sari keskin pasayib boradi. Qatlam bosimining pasayish darajasi qatlamdan olinadigan suyuqlikning miqdoriga va qatlam bosimidan foydalanish usullarining holatiga bog'liq. Bu keltirilganlar kuchlarning barchasi sun'iy omillar hisoblanadi. Qatlam energiyasi zaxirasi, boshlang'ich qatlam bosimining kattaligi va uning pasayish darajasi bir qancha tabiiy omillarga bog'liq.

Agar qatlam bosimi to'yinish bosimidan pasayib ketsa, u holda gaz omilining keskin oshishi sodir bo'ladi. Vaqt davomida uyumlardan neftning siqib chiqarilishi va gaz-neft tutashuvi maydonining kengayishi oshib borishi hamda gazning qovushqoqligi neftning qovushqoqligiga nisbatan juda kichikligi tufayli neft quvurlariga gazning yorib kirishi sodir bo'ladi.

Nazorat savollari

1. Neft va gaz uyumlarining joylashuv qonuniyatlarini tushuntiring.
2. Neft uyumlarini ishlatish rejimini izohlang.
3. Qanday rejimda neft oluvchanlik ko'rsatkichi yuqori bo'ladi va nima sababdan?
4. Quduqqa suyuqlik oqimining kirib kelish qonuniyatini izohlang.
5. Indikator chizig'ini qanday tartibda qurilishini tushuntiring.
6. Gaz bosimi rejimida uyumdagi holatni izohlang.
7. Gravitatsion rejim qanday sharoitda ishlaydi?
8. Darsi qonunini qatlamda ishlashini izohlang.

III bob. QUDUQLARNI ISHLATISHGA TAYYORLASH

3.1. Quduqlarni ishlatish xususiyatlari

Amalda burg'ilangan neft qazib oluvchi quduqlardan bir necha o'n yillar davomida foydalaniladi. Bu davr davomida konda har xil bosqichdagi ishlatishlar, ya'ni boshlanishida favvora usulida suvsiz neft qazib olinadi. Bu davr davomida quduqlarda suvlanish asta-sekinlik bilan oshib boradi va so'nggi bosqich mexanizatsiya usuliga o'tkaziladi. Konlarni ishlatishni so'nggi bosqichlarida past danamik sathda quduqdan ko'p hajmdagi suyuqliklar qazib olinadi. Qatlamlarning har xilligi va turli xil o'tkazuvchanlikka ega ekanligi to'g'risidagi ma'lumotlar to'plangan bo'lsa, u holda qatlamchalarni alohida mustaqil ishlatish yoki har bir qatlamchalarga bir quduq orqali alohida suv haydash ishlari olib boriladi. Butun davr davomida quduqlarni ishlatish sharoitini oldindan aniqlashning hech qanday imkoniyati bo'lmaydi. Ammo quduqlar konstruksiyasi ularni istiqbolda ishlatishning har xil sharoitlarga mos kelishi mumkin bo'lgan alohida bir quduqni yoki konni umuman har xil bosqichlarda optimal ishlatish uchun jihozlarni tanlashda qiyinchiliklar tug'dirmasligi kerak. Bunda ishlatish quvurlari birikmasining diametri muhim ahamiyatga ega bo'ladi. Ko'pincha katta miqdordagi suyuqliklarni haydab chiqarishda nasos jihozlarini uzatish ko'rsatkichi yoki qatlamlarni alohida ishlatish uchun maxsus jihozlarni qo'llash chegaralanadi.

Shuning uchun quduqlarni burg'ilashda kichik yoki kichiklashtirilgan diametrli o'lchamlardagi quvurlar qo'llanilganda har xil bosqichda ularni optimal ishlatishga mos kelmasligi tufayli iqtisodiy jihatdan katta zarar keltiradi.

Quduqlarni mutahkamlash ishlari ulardan uzoq muddat foydalanish uchun geologik va texnik omillar hisobga olingan holda tanlanadi. Quduq konstruksiyasining mahsuldor qismidagi konstruksiyasi har xil murakkab sharoitlarda ishlatilganligi uchun eng muhim elementlaridan biri hisoblanadi.

3.2. Quduq tubi konstruksiyasi jihozlari

Quduq tubi konstruksiyasi, deganda mahsuldor qatlam oralig'i mustahkamligini ta'minlash tushunilib, stvol mustahkamlanadi, bosimli qatlamlar ajratiladi, qatlamga texnik–texnologik ta'sir etishni amalga oshirish, ta'mirlash–bekitish ishlarini hamda optimal debit bilan quduqlarni uzoq muddat ishlatish ta'minlanadi.

Neft uyumlarining geologik joylashuv shartlariga muvofiq, mahsuldor qatlam tog' jinslarining xossasi va kollektorlarning turi bo'yicha quyidagi asosiy turdagi ishlatish obyektlariga bo'linadi:

1. Kollektorlar bir jinsli, mustahkam, granulli yoki yoriqli turda, unga yaqin joylashgan suv bosimli va gazlilik gorizontlari yo'q, qatlam tubida suv mavjud emas.

2. Kollektor bir jinsli, mustahkam, granulli yoki yoriqli turga mansub. Qatlam usti qismida – gaz do'ppisi yoki yaqin joylashgan bosimli obyektlar mavjud.

3. Kollektor bir jinsli va tog' jinsining litologiyasi bo'yicha noyaxlit, filtratsiya tasnifi bo'yicha g'ovakli kollektorga yoki yoriqli turga mansub.

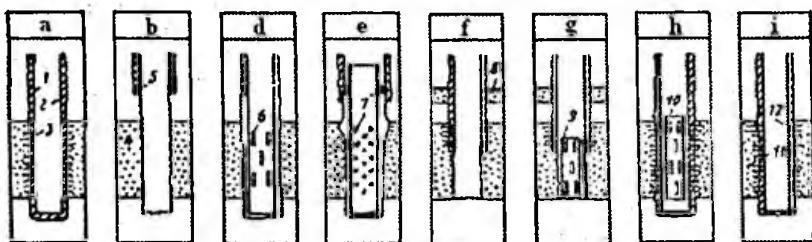
4. Kollektor kuchsiz sementlashgan granulli, katta g'ovakli va o'tkazuvchan, normal yoki past qatlam bosimli. Uni ishlatishda qatlam buzilishi yoki quduqdan qum chiqishi mumkin.

Quduqlarda mahsuldor qatlamni burg'ilash boshlanishi bilan quduqni qurish bo'yicha tugallash ishlari boshlanadi.

Quduqlarni tugallashning mas'ul bosqichlaridan biri quduq tubi konstruksiyasining to'g'ri tanlanishidir. Birinchi turdagi kollektor ochiq turdagi konstruksiyaga mansub, ikkinchisi uchun – aralash turdagi konstruksiya, uchinchi tur uchun – yopiq tubli konstruksiya, to'rtinchisi uchun qumlarining chiqishini oldini oluvchi quduq tubi konstruksiyasi mos. 3.1 a - rasmdagi quduq tubi konstruksiyasi yopiq turda bo'lib, mahsuldor qatlam alohida-alohida ajratiladi. Mahsuldor qatlam obyekti butunlay yoki ichidan kiruvchi tizma bilan bekitiladi va sementlanadi.

Ochiq quduq tubi konstruksiyasi (3.1 b, d, e -rasm). Qatlam kollektorlik xossalarning yomonlashuvi sababli, tamponaj materiallarini qo'llanilishiga yo'l qo'yib bo'lmaganligi uchun quduq tubi ochiq holda qoldiriladi yoki sementlanmagan filtr bilan bekitiladi. Aralash turdagi quduq tubi konstruksiyasi (3.1-f, g rasm) ochiq va yopiq turda

qo'llanilishi mumkin. Bunday konstruksiyada ustki qismidan yaqin joylashgan naporli gorizont uyumlarini bekitishni qo'llash tejamkor hisoblanadi. Shu maqsadda mahsuldor obyektzni yuqori qismigacha quvur tushiriladi va ishlatish tizmasi sementlanadi. Pastki qismi ochiq qoldiriladi yoki sementlanmagan filtr yordamida bekitiladi.



3.1-rasm. Quduq tubi konstruksiyasining asosiy turlari: 1-mustahkamlash tizmasi; 2-sement halqasi; 3-perforatsiya zonasi; 4-mahsuldor qatlam; 5-tizma orqasi pakeri; 6-tizmadagi filtr; 7-filtr osmasi; 8-suvlilik qatlami; 9-dum filtr; 10-graviyli filtr; 11-sizib kirib borish zonasi; 12-tamponaj materialli filtr.

Quduq tubi zonasida qumlarining chiqib kelishiga qarshi oldindan quduq tubi zonasida sun'iy to'siq barpo etiladi. Bunda mexanik filtrlardan (3.1 h -rasm) foydalaniladi yoki o'tkazuvchan materiallardan filtr tayyorlanadi (3.1 i -rasm).

Qalinligi bo'yicha hamma litologik tuzilishi bir xil turdagi, filtrlanish xossalari va qatlamlardagi qatlam bosimi bir-biriga yaqin bo'lgan, faqat neft, gaz yoki suv bilan to'yingan – qatlamlar yaxlit kollektor, deb hisoblanadi. Qatlamlararo o'tkazuvchanlikni o'zgarish chegarasi oltita sinflar chegarasidan chetga chiqmasligi kerak:

- 1) $K > 1 \text{ mkm}^2$; 2) $K = 0,5 \div 1 \text{ mkm}^2$; 3) $K = 0,1 - 0,5 \text{ mkm}^2$;
- 4) $K = 0,05 - 0,1 \text{ mkm}^2$; 5) $K = 0,01 \div 0,05 \text{ mkm}^2$; 6) $K = 0,001 \div 0,01 \text{ mkm}^2$.

Agarda qatlam bir turdagi o'tkazuvchanlikli tog' jinslariga bo'lingan bo'lib, o'tkazuvchanlik qiymatlari yuqorida ko'rsatilgan chegaradan tashqariga chiqsa, tub suvlariga, gaz do'ppisiga yoki neftgazga to'yingan qatlamlarning navbatma-navbat takrorlanishi hamda har xil qatlam bosimiga ega bo'lsa, bunda qatlam noyaxlit (har xil jinsli) hisoblanadi.

Quduqlarni filtratsiya va geostatik yuklar ta'sirida tog' jinslarini mustahkamligi saqlanib qolganda zich kollektorlar, deb ataladi.

Kuchsiz sementlangan kollektorlarda mustahkam bo'lmagan tog' jinslari, ishlatish jarayonida flyuidlar bilan qum zarrachalari aralashib yer ustiga chiqishi kuzatiladi.

Quyidagi gradiyentlarga mos kelsa yuqori, normal va past qatlam bosimi bo'lib hisoblanadi.

$\text{grad } R_{\text{qat}} > 0,1 \text{ MPa} / 10 \text{ m}$ – yuqori.

$\text{grad } R_{\text{qat}} = 0,1 \text{ MPa} / 10 \text{ m}$ – normal.

$\text{grad } R_{\text{qat}} < 0,1 \text{ MPa} / 10 \text{ m}$ – past.

Agarda $\text{grad } R_{\text{qat}} \leq 0,08 \text{ MPa} / 10 \text{ m}$ bo'lsa – anomal past bosimli qatlam hisoblanadi.

Agarda $\text{grad } R_{\text{qat}} \geq 0,11 \text{ MPa} / 10 \text{ m}$ – anomal yuqori bosimli hisoblanadi.

Agarda qatlamning g'ovakligi (K_g) yoki yoriqligining (K_{yor}) o'tkazuvchanligi mos holda $0,1 \text{ mkm}^2$ va $0,01 \text{ mkm}^2$ qiymatga ega bo'lsa, yuqori o'tkazuvchan kollektor hisoblanadi. K_g va K_{yor} larni qiymatlari ko'rsatilgandan kichik bo'lsa, unda kollektor kam o'tkazuvchan hisoblanadi.

Quduq konstruksiyasini turini aniqlovchi asosiy omillariga obyektning ishlatish uslubi, kollektorning turi, mahsuldor qatlam tog' jinsining mexanik xossalari va ularning joylashuv sharoitlari kiradi.

Mahsuldor qatlam ishlatish usuliga bog'liq holda alohida, birgalikda va birgalikda – alohida turlarga bo'linadi. Obyektlarni alohida ishlatishda yuqorida keltirilgan hamma turdagi quduq tubi konstruksiyalarini qo'llash mumkin (3.1-rasm). Mahsuldor qatlam birgalikda yoki birgalikda-alohida ishlatilganda bir-biridan alohida ajratilgan bo'lishi kerak, shuning uchun ular bir-biridan butun yoki ichidan kiruvchi tizma bilan ajratilib, sementlanadi.

Ochiq turdagi quduq tubi konstruksiyasini qo'llanilish shartlari: quyidagi kollektor granulli bir jinsli yoki yoriqli turda, tamponaj materiallarini qo'llashga yo'l qo'yilmaydi; kollektorning qirgimida yaqin joylashgan suvli yoki gazli qatlamlar mavjud emas, uning tubida suv yo'q; kollektor mustahkam tog' jinslaridan tashkil topgan; obyektning ishlatishda alohida usullardan foydalaniladi.

Yopiq turdagi quduq tubi konstruksiyasi quyidagi holatlarda qo'llaniladi: noyaxlit kollektor g'ovakli yoki yoriqli turda bo'lib, mustahkam yoki nomustahkam tog' jinslari navbatlashib joylashgan,

suvli va gazli qatlamchalar har xil qatlam turlariga ega; kerak bo'lganda bir-biriga yaqin joylashgan gazsuvneft aralashmali qatlamlar bekitiladi; kollektorlari yuqori g'ovakli (K_g) yoki yoriqli (K_{yor}) tog' jinslariga mansub; kerak bo'lganda birgalikda, alohida yoki birgalikda alohida obyektlarni ishlatish ta'minlanadi.

Aralash turdagi quduq tubi konstruksiyasi quyidagi holatlarda qo'llanilishi mumkin: bir xil jinsli g'ovakli yoki yoriqli turdagi kollektorga yaqin joylashgan naporli gorizontlar yoki gaz do'ppisining mahsuldor qatlam usti chegarasida joylashishi hamda tog' jinslarining g'ovaklilik yoki yoriqlilik qiymatlarining past qiymatiga ega bo'lishi; qatlamga depressiya hosil qilinib, obyektни ishlatishda mustahkamlikning saqlanishi; mahsuldor qatlamni alohida ishlatish usulida.

Qumlarning chiqishini oldini oluvchi quduq tubi konstruksiyasi quyidagi holatlarda qo'llaniladi: kuchsiz sementlashgan kollektorlarda, mayda, o'rtacha va yirik donali qumtoshlardan tuzilganda, quduqlarni ishlatishda qumning chiqishi mumkin bo'lganda; mahsuldor obyekt alohida usulda ishlatilganda.

3.3. Gaz quduqlari tubining jihozlari

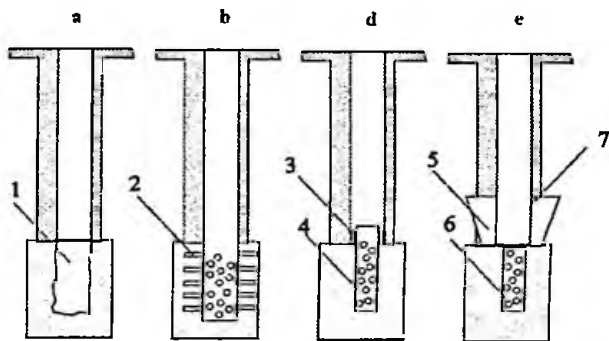
Gaz quduqlari tubi jihozlari ko'pgina omillarga bog'liq: 1) tog' jinsining litologik va fatsial tarkibiga va sementlanadigan materialga; 2) tog' jinsining mexanik mustahkamligiga; 3) qatlamning qirqimi bo'yicha kollektorlik xossasining har xilligiga; 4) mahsuldor qatlamning qirqimida gaz, neft va suvlilikning mavjudligiga; 5) quduqning tuzilmada va gazlilik maydonida joylashuviga; 6) quduqning qanday maqsad uchun (qazib oluvchi, haydovchi, kuzatuvchi) mo'ljallanganligiga.

Agarda gaz uyumining qatlamli yoki massiv turida, gazga to'yingan kollektorlar mustahkam tog' jinslar (sementlashgan qumlar, ohaktoshlar, dolomitlar, angidridlar) ko'rinishida, mahsuldor qatlamda neft va suvga to'yingan qatlamlar mavjud bo'lmasa, qazib oluvchi quduqlarning tubi ochiq holatda bo'ladi (3.2-rasm). Bunday holatda ishlatish tizmasi mahsuldor qatlamning shipigacha tushiriladi, o'tkazmaydigan qatlamchalarda boshmoq o'rnatiladi va mustahkamlash quvurlari quduqning ustigacha sementlanadi. Qattiq zarrachalarni va suyuqlikni quduq ustiga olib chiqishni yaxshilash uchun qatlamning filtrli qismiga xvostovik tushiriladi.

Gazga to'yingan qatlam kuchsiz sementlangan ko'rinishda bo'lsa, mahsuldor qatlamda neft va suvga to'yingan qatlamchalar mavjud bo'lmasa, quduqning ochiq tubi har xil turdagi to'rli, keramik, metall - keramik, graviyli, oyna, plastik filtrlar bilan va quduq tubidagi yumshoq tog' jinslari yopishqoq moddalar bilan mustahkamlanadi. Yuviluvchi graviyli filtrlar ko'proq qo'llaniladi. Bunday sharoitda gidravlik kengaytirgichlar yordamida qatlamda quduqning diametr zonasi kengaytiriladi, 146mm dan 256mm.gacha graviy yuviladi.

Agarda quduqning tubi zonasidagi tog' jinslar yumshoq bo'lsa, u holda g'ovakli fazosiga qovushqoq moddalar – organik polimerli materiallar haydaladi, ular katalizatorlar bilan polimerlanib qotadi va yumshoq jinslarni sementlaydi. Haroratga va kollektor – qatlamdagi minerallarning tarkibiga bog'liq holda yopishqoq kimyoviy modda sifatida : 1) organik smolalar; 2) plastmassalar; 3) "permatrol"ning maxsus tarkibli turi qo'llaniladi.

Organik smola sifatida epoksid, fenolformaldegid, orbamid (qotiruvchi M0), xom fenollarning smolasi va formalin, RR-1 lar qo'llaniladi.



3.2- rasm. Gaz quduqlar tubi jihozi: a- ochiq; b- perforatsiya qilingan; d, e – filtr bilan jihozlangan. 1-mahsuldor qatlam quvur bilan mustahkamlanmagan; 2-perforatsiya teshiklari; 3-salnik; 4, 6 –xvostovik; 5-sement; 7-manjetlar.

Agarda quduqning mahsuldor qirqimida har bir tarkibdagi gazlilik qatlamlari bo'lsa yoki gaz, neft va suvlilik qatlamlari navbatlashsa, loyli qatlamchalar bilan ajratilgan bo'lganda ochiq tubli kontruksiyan qo'llab bo'lmaydi. Bunday sharoitda quduq mahsuldor qatlamning

tubigacha burg'ılanadi, mustahkamlash quvurlari tushiriladi va usti qismigacha sementlanadi, mahsuldor qatlam perforatsiya qilinadi. Perforatsiya kanallari orqali ko'p miqdorda qum oqimi kelsa, u holda filtr tushiriladi.

3.4. Quduqlarni sifatli ishga tushirish va oqimni chaqirish texnologiyasi

Quduq tubidagi bosimlar grad $R_{\text{qat}} \geq 0,1 \text{ MPa} / 10 \text{ m}$, $K_{\text{yor}} \geq 0,1 \text{ mkm}^2$ yoki $K_{\text{yor}} \geq 0,01 \text{ mkm}^2$ bo'lganda konstruksiyani qo'llashda mahsuldor qatlam yuqorida joylashgan yotqiziqlar bilan maxsus eritmalar qo'llamasdan ochiladi. Ishlatish tizmasi quduq tubigacha tushiriladi, qatlam oralig'i teshikli yoki yoriqli filtr bilan jihozlanadi, filtning ustiga PDM turidagi paker va quvur orqasi elementlari jihozlanib o'rnatiladi.

Quduqni sementlashda tamponaj eritmaları paker o'rnatilmagan joydan loyihaviy belgigacha ko'tariladi. Pakerdan oldingi oxirgi quvur oldindan cho'yanli bekitgich bilan jihozlanadi yoki quvurga oldindan sement tiqini o'rnatiladi. Sement tiqini, «stop» tayanch halqa, sement stakani va bekitgichlar burg'ilab olib tashlanadi.

Yopiq turdagi quduq tubi konstruksiyasini tugallashda (3.1-a rasm) qatlamni kollektorlik xossasini yomonlashtirmaydigan burg'ilash eritmasi yordamida mahsuldor qatlam va undan yuqorida joylashgan yotqiziqlar bilan birgalikda ochiladi.

Quduq tubiga ishlatish tizmasi tushiriladi, quduq sementlanadi, qatlam bilan gidrodinamik aloqa o'qli, kumulyativ yoki suv-qum-oqimli teshgich bilan amalga oshiriladi.

Aralash turdagi quduq tubi konstruksiyasini yaratish texnologiyasi (3.1-d, e rasm) xuddi yuqoridagiga o'xshash bo'ladi.

Quduq loyihaviy chuqurlikkacha mahsuldor qatlamning hamma qalinligi bo'yicha burg'ilab ochiladi. Ishlatish tizmasi mahsuldor qatlamning usti qismini yaqinida joylashgan naporli gorizontlarni, gaz do'ppisini yoki mahsuldor qatlamning yuqorisidagi nomustahkam qismini bekitish va yopishni ta'minlash uchun tushiriladi.

Tizma sementlangandan keyin uning mahsuldorligi yuqori bo'lgan qismi teshiladi, kerak bo'lganda oqimni jadallashtirishda qatlamni quduq tubi zonasiga ishlov beriladi. Quduq tubi konstruksiyasining

3.1-d rasm ko'rinishining 3.1-e rasmdan farqi, ochiq quduq tubini yashirin filtr tushirilib bekutilishidir.

Qum chiqishini oldini olish quduq tubi konstruksiyasi texnologiyasini yaratish (3.1-j rasm) uchun hammadan oldin sementlangan ishlatish tizmasi va quduq tubi filtri (simli o'ramali, yoriqli, metall keramik, tetanli) birlashtiriladi.

Kuchsiz sementlangan qatlamdagi quduq tubi konstruksiyasi uchun chegaraviy ruxsat berilgan depressiya quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$\Delta P \leq \frac{C \cdot \xi \cdot r_q \cdot \ln \left(\frac{R_q}{r_q} \right)}{\sigma_q} \quad 3.1$$

bu yerda: C – tog' jinsini ilashish kuchi, MPa;

$C = 0,2 \div 1,4$ MPa;

ξ – g'ovakli kanallarning mustahkamlik koeffitsiyenti, $\xi \frac{m_d}{m_{ml}}$;

R_q – iste'mol (to'yinish) chegarasining radiusi, m;

r_q – quduq radiusi $r_q = \frac{d}{2} = \frac{126}{2} = 63 \text{ mm} = 0,063 \text{ m}$;

K – tog' jinsining o'tkazuvchanligi, mkm^2 ;

m_{ef} , m_{ml} – samarali va to'liq g'ovaklik.

Masalan: 1) quduq radiusi $r_q = 0,063$ mm;

2) chegara radiusi $R_q = 500$ m;

3) o'tkazuvchanlik $K = 2$ mkm^2 ;

4) qumtoshlar uchun $m_{ef} = 20\%$;

5) to'liq g'ovaklik $m = 27\%$;

6) tog' jinsini birikish kuchi $S = 1$ MPa.

$$\Delta p \leq \frac{1 \cdot \frac{20}{27} \cdot 0,063 \cdot \ln \frac{500}{0,063}}{6\sqrt{0,2}} = \frac{9,98 \cdot 0,046}{2,68} = 0,154 \text{ MPa.}$$

Quduq tubi filtri yoriqlari kengligini quyidagi shartdan tanlanadi.

$$Z = 3d_1 + d_2;$$

bu yerda: d_1 , d_2 – qatlam qumlarining eng katta va eng kichik donalari o'lchami.

Quduq tubi (3.1-z rasm) konstruksiyasini yaratish uchun qum chiqishini oldini olishda o'tkazuvchan tamponaj materiallardan sun'iy teshikli kanallar hosil qilinadi. Bunda tizma teshilgandan keyin oqim chaqiriladi, qatlam 1÷5 kun davomida ishlanadi, qatlamni o'tkazuvchanligi tekshiriladi va yutilish uchun "Kontaren-2" tarkibli tamponaj eritmasi haydaladi.

O'tkazuvchan polimerli tamponaj materiali "Kontaren- 2" Rossiyada ishlab chiqarilgan bo'lib, tarkibida S-10, urotropin, ShRS-S to'ldiruvchilari bo'ladi hamda quyqumli maydalangan rudalar va tuzlar suvli eritma bilan qayta ishlanadi. Materialning siqilishiga boshlang'ich mustahkamligi 6 MPa, uning tarkibidagi tuzlar 3 MPa-dan 5 MPa-gacha yuvilgandan keyin mustahkamlikka ega bo'ladi. Toshning o'tkazuvchanligi $0,12 \div 0,20$ va $1 - 5 \text{ mkm}^2$.

Tuzli to'ldiruvchilarning SFM-ni $0,5 \div 0,1\%$ li konsentratsiyasini suvli eritmasi orqali sun'iy filtr hosil qilinadi, 1 metr perforatsiya oraliq'i $1 - 2 \text{ m}^3$ hajmdagi suv bilan yuviladi.

Materialning kislota ta'siriga chidamliligi, 200°C da ham buzilmaydi.

3.5. Perforatsiya qilingan quduqlarga suyuqlik oqimining kirib kelishi

Suyuqlik oqimining chiziqli sizish qonunida quduqqa suyuqlikni kirib kelishini quyidagi shaklda ifodalash mumkin.

$$q = \frac{2\pi kh(P_{qat} - P_{qud.tubi})}{\mu \ell n \frac{R_r}{r_{qud}}} = \frac{P_{qat} - P_{qud.tubi}}{\frac{\mu}{2\pi kh} \ell n \frac{R_r}{r_{qud}}} = \frac{P_{qat} - P_{qud.tubi}}{R_f}, \quad 3.2$$

bu yerda: R_f – sizish qarshiligi.

Teshiklangan quduqqa suyuqlik oqimining kirib kelishi.

$$q_{tesh} = \frac{P_{qat} - P_{qud.tubi}}{R_f + R_{qo'sh}} \quad 3.3$$

3.3-formula shu bilan farqlanadiki, oqim chiziqlar quyuqlashganda perforatsiya teshiklarida qo'shimcha sizilish qarshiligini ($R_{qo'sh}$) hosil qiladi.

$$R_{qo'sh} = \frac{\mu}{2\pi kh} C \quad 3.4$$

bu yerda: C – ba'zi bir geometrik tavsiflar

$$q_{tesh} = \frac{P_{qut} - P_{qud.tubi}}{\frac{\mu}{2\pi kh} \left[\ell n \frac{R_{\kappa}}{r_{qud}} + C \right]} = \frac{2\pi kh (P_{qut} - P_{qud.tubi})}{\mu \left[\ell n \frac{R_{\kappa}}{r_{qud}} + C \right]} \quad 3.5$$

Eng chetki shartlar uchun quduq tubining geometrik tavsifini quyidagicha tasavvur qilish mumkin.

1. Quvurlar birikmasida birorta ham teshik yo'q. Bunda aniqki, $q_{tesh}=0$; $C=\infty$.

2. Quvurlar birikmasining sirt yuzasi butun qatlam qalinligi chegarasida perforatsiya teshiklari bilan ochilgan. Bunday holatda oqim chizig'ining quyuqlashishi sodir bo'lmaydi va oqim geometriyasi quduqning tubi ochiq bo'lgan holatda kirib keladigan oqimning geometriyasidan farq qilmaydi. Demak, $C=0$ bo'ladi.

Shunday qilib C ning kattaligi 0 dan ∞ gacha o'zgaradi. Perforatsiya teshiklari soni n , ularning diametri d , hamda perforatsiya kanallarining chuqurligi ℓ oshirilganda qatlam tog' jinslaridagi $R_{qo'sh}$ qo'shimcha filtratsiya qarshiligi kamayadi va shu bilan birgalikda C ham kamayadi.

Shunday qilib, $C = f(n, d, \ell)$. 3.6

Perforatsiyalangan quduqlarga suyuqlikning kirib kelish masalasi elektrodinamik o'xshashlik usulida (EGO'U) yechilgan bo'lib, filtratsiya tenglamasi va elektr tokining tarqalishi geometrik o'xshashlik tizimiga aynan o'xshashdir.

Perforatsiya qilingan quduq debiti ochiq tubli quduqning debitiga nisbati etalon sifatida qabul qilingan bo'lib, xuddi shunga teng shartlarda gidrodinamik tugallangan η koeffitsiyenti, deb ataladi.

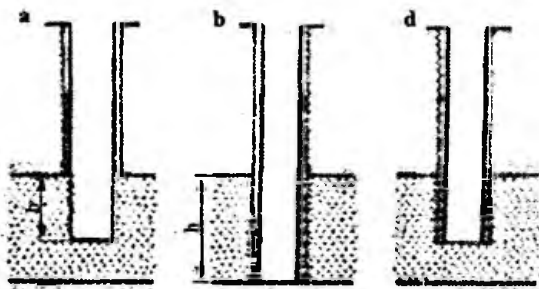
$$\eta = \frac{q_{tesh}}{q} \quad 3.7$$

q_{tesh} – ning qiymatlarini (3.5) formulaga va q ni (3.2) formulaga birgalikda qo'yib va ularni ixchamlab quyidagini topamiz.

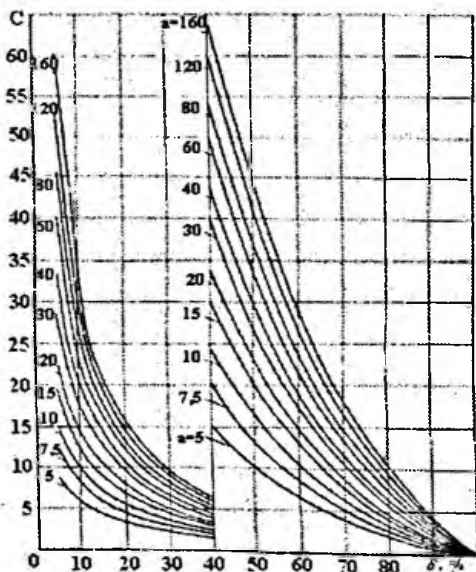
$$\eta = \frac{2\pi kh (P_{qut} - P_{qud.tubi}) \ell n \frac{R_{\kappa}}{r_{qud}}}{2\pi kh (P_{qut} - P_{qud.tubi}) \mu \left[\ell n \frac{R_{\kappa}}{r_{qud}} + C \right]} = \frac{\ell n \frac{R_{\kappa}}{r_{qud}}}{\ell n \frac{R_{\kappa}}{r_{qud}} + C} \quad 3.8$$

EGO'U usulida geometrik o'xshashlik tizimlarida toklarning suyuqlik filtratsiyasi sarfiga, kuchlanish bosimlar farqiga, omik qarshilik esa – filtratsiya qarshiligiga o'xshash hisoblanadi.

Tugallanmagan quduqlar uch xil ko'rinishda bo'ladi: quduq tubi ochiq, qatlam b qalinlikda ochiladi (3.3-a rasmi) ochilish darajasi bo'yicha – $\delta=b/h$ tugallanmagan quduq; quduq tubigacha perforatsiya qilingan va qatlam to'liq ochilgan (3.3-b rasmi) ochilish xususiyati bo'yicha tugallanmagan quduq; quduq qatlam qalinligi bo'yicha to'liq perforatsiya qilinmagan va u qisman ochilgan (3.3-v rasmi) ochilish xususiyati va darajasi bo'yicha tugallanmagan.



3.3-rasm. Tugallanmagan quduqlarning turlari:
a-quduq ochilish darajasi bo'yicha tugallanmagan;
b-ochilish xususiyati bo'yicha tugallanmagan quduq; d-ikki karra ko'rinishli darajada va xususiyati bo'yicha tugallanmagan quduq.

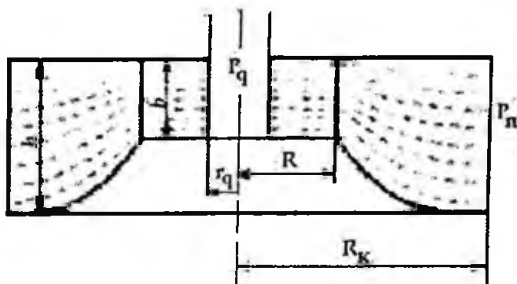


3.4-rasm. $S=f(a, \delta)$ ochilish darajasi bo'yicha tugallanmagan quduqlar uchun bog'lanish

Ochilish darajasi bo'yicha quduqqa oqimning kelishini aniqlash uchun EGDU usulidan foydalanib, har xil $a=h/D$ o'lchamsiz qatlam qalinliklari uchun $C=f(a, \delta)$ bog'lanishni olamiz: bu yerda h – qatlarning to'liq qalinligi, D – quduqning diametri (3.4-rasm).

Ikki karra tugallanmagan quduqlar uchun C ning qiymati quyidagicha topiladi.

Quduqqa kirib keladigan oqimni ikki karra tugallanmagan ikkita ketma-ket oqimlardan tashkil topgan, deb faraz qilamiz (3.5-rasm): - ochilish darajasi bo'yicha quduqqa kirib keladigan fiktiv oqim uzaytirilgan R radiusga quduq ochilish xususiyati bo'yicha tugallanmagan oqim r_{qud} radiusga va perforatsiya zichligi n ga teng bo'ladi.



3.5-rasm. Tugallanmagan quduqqa oqimning kelishi

Bunda suyuqlik oqimi harakatlanish yo'lida R_k to'yinish radiusi chegarasidan to quduqning devori radiusi r_{qud} . – gacha ketma-ket bir nechta filtratsiya qarshiliklarini yengib o'tadi.

R_1 – radiusi R_k bo'lgan quduqning fiktiv R radiusgacha bo'lgan filtratsiya qarshiligi;

R_2 – quduqning ochilish darajasi bo'yicha qo'shimcha filtratsiya qarshiligi bo'lib, $R_2 = \frac{\mu}{2\pi p} C_1$ ga teng, C_1 – fiktiv radiusi R ga teng bo'lgan ochilish darajasi bo'yicha tugallanmagan quduqning koeffitsiyenti;

R_3 – qatlam qalinligi $\nu=\delta h$ bo'lganda R -radiusdan r_{qud} quduqning radiusigacha bo'lgan masofadagi filtratsiya qarshiligi, bu yerda δ – ochilish darajasi;

R_4 – ochilish xususiyati bo'yicha tugallanmagan quduqda qatlamni ochilishi $v=h\delta$ va C_2 hisobga oluvchi koeffitsiyentlarning qo'shimcha filtratsiya qarshiligi.

Bunday murakkab tizimga oqimni kirib kelishi quyidagi tartibda aniqlanadi:

$$q = \frac{P_{qat} - P_{qud.tubi}}{R_1 + R_2 + R_3 + R_4} \quad 3.9$$

(3.2) va (3.4) formulalardan kelib chiqib.

$$R_1 = \frac{\mu}{2\pi kh} \cdot \ell n \frac{R_k}{R}; \quad 3.10$$

$$R_2 = \frac{\mu}{2\pi kh} C_1; \quad 3.11$$

$$R_3 = \frac{\mu}{2\pi kh\delta} \ell n \frac{R}{r_{qud}}; \quad 3.12$$

$$R_4 = \frac{\mu}{2\pi kh\delta} C_1. \quad 3.13$$

Xuddi shunday oqimning kelishini ikkita filtratsiya qarshiliklari yig'indisi orqali aniqlash mumkin. Ulardan biri oqimning kelishida R_k radiusdan r_{qud} quduq radiusigacha bo'lgan oraliq masofasida tekis radial oqimning filtratsiya qarshiligiga teng bo'ladi.

$$R_1^* = \frac{\mu}{2\pi kh} \ell n \frac{R_k}{r_{qud}} \quad 3.14$$

Ikkinchisi qo'shimcha filtratsiya qarshiligi R_2^* bo'lib, ikki karra tugallanmagan quduq va koeffitsiyent C bilan tavsiflanadi.

$$R_2^* = \frac{\mu}{2\pi kh} C_1 \quad 3.15$$

bundan

$$q = \frac{P_{qat} - P_{qud.tubi}}{R_1^* + R_2^*} \quad 3.16$$

formulalardan (3.15) chi va (3.16)-chi sarflarni tenglashtirib quyidagi ifodani keltirib chiqaramiz.

$$R_1^* + R_2^* = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 \quad 3.17$$

3.17 formulaga 3.10, 3.11, 3.12, 3.13, 3.14 va 5.15 formulalardagi qiymatlarni keltirib qo'yamiz.

$$\ell n \frac{R_k}{r_{qud}} + C = \ell n \frac{R_k}{R} + C_1 + \frac{1}{\delta} \ell n \frac{R_k}{r_{qud}} + C_2 \quad 3.18$$

3.18 formulani C-ga nisbatan yechib, logarifmlar shakllangandan keyin topamiz:

$$C = C_1 + \frac{1}{\delta} C_2 + \frac{1-\delta}{\delta} \ln \frac{R_x}{r_{qud}} \quad 3.19$$

Agar R radiusni $5 r_{qud}$ deb olib, tok yo'nalishlarini tekislab, to'g'ri radial oqimga o'tsak, unda C quyidagiga teng bo'ladi.

$$C = C_1 + \frac{1}{\delta} C_2 + \frac{1-\delta}{\delta} \ln 5 \quad 3.20$$

Bu yerda C_1 (3.3-rasmdagi $C_1=f(\delta, a)$ grafikdan ochilish darajasi bo'yicha tugallanmagan quduqlar uchun aniqlanadi. O'Ichamsiz qalinlik $a=h/2R$; $\delta=v/h$ – nisbatlardan fiktiv quduq qatlamining qalinligi nisbiy ochilish qiymatlaridan hisoblanadi; $C_1 - C_2=f(n, D, l, \ell)$ – grafikdan aniqlanadi.

Ikki karrali tugallanmagan quduqlar uchun (3.20) formuladan qo'shimcha filtratsiya qarshiliklarini to'g'ri hisoblash mumkin va C uchun katta qiymat beradi.

O'zaro ta'sir etuvchi tizimga kirib keluvchi gidrodinamik tugallanmagan va perforatsiya qilingan quduq oqimining hisoblari uchun keltirilgan r_{kel} radius tushunchasi muhim ahamiyatga ega.

Keltirilgan radius, deb shunday fiktiv tugallangan quduqning radiusiga aytiladiki, bunda debit har qanday teng sharoitda real gidrodinamik tugallanmagan quduqning debitiga teng bo'ladi.

$$q = \frac{2\pi kh(P_{qat} - P_{qud.tubi})}{\mu \left[\ln \frac{R_x}{r_{qud}} + C \right]} = \frac{2\pi kh(P_{qat} - P_{qud.tubi})}{\mu \ln \frac{R_x}{r_{kel}}} \quad 3.21$$

Bunda, debitlarni har xil teng sharoitlarda tenglashtirib 3.21 formuladan quyidagini keltirib chiqaramiz.

$$\ln \frac{R_x}{r_{qud}} + C = \ln \frac{R_x}{r_{kel}}$$

C ga ko'paytirib $\ell = \ell n e$ deb, quyidagicha o'zgartirish hosil qilamiz.

$$\ln \frac{R_x}{r_{qud}} - \ln \frac{R_x}{r_{kel}} = \ell n e^c$$

bu yerdan:

$$r_{kel} = \frac{r_{qud}}{e^c} \quad 3.22$$

Shunday qilib, perforatsiyalangan quduqlar uchun (3.22) formuladan r_{kel} ni qiymatini bilib, radial oqimli yoki o'zaro harakatlanuvchi quduqlar guruhi, oqimning kirib kelishini aniqlaydigan har qanday formulasidagi $r_{qud.}$ ni o'rniga haqiqiy radiusni qiymatini qo'yib, teshilgan quduqlar yoki ularni tizimi uchun oqimning kirib kelishini topish mumkin.

3.6. Quduqlarni perforatsiya qilish jihozlari

Perforatsiya qilishning to'rt xil usuli mavjud: o'qli, torpedali, kumulyativ, suv-qum oqimli.

Birinchi uchta usulda perforatsiyalash konlarda geofizik partiyalar tomonidan o'zlarining ixtiyoridagi jihozlar mavjud bo'lganda amalga oshiriladi. Qum oqimli perforatsiyalash neft konlarida texnik vositalar va xizmatchilar yordamida amalga oshiriladi. O'qli perforatsiyada elektr kabeli yordamida o'q otuvchi apparat quduqqa tushiriladi. U bir nechta stvolli (8-10 ta) xonachalardan tashkil topgan bo'lib, unga diametri 1,25 mmli zaryadlangan o'qlar joylashtirilgan. Xonachalarga portlovchi moddalar va detonatorlar joylashtirilgan. Elektrik impuls uzatilishi bilan zalp sodir bo'ladi. O'qlar quvurlar birikmasini va sement toshini teshadi hamda tog' jinsining ichiga kiradi. Ikki turdagi o'qli perforatorlar mavjud:

1. Gorizontall stvolli perforatorlar – ular stvolining uzunligi kichik va radial gabarit o'lchamlari chegaralangan.

2. Tik stvolli perforatorlar - uning uchidagi og'dirgichlari o'qning chiqishida quduq o'qiga nisbatan perpendikulyar yo'nalish beradi (APX, PB, PPM).

Bunday perforatorlarda porox gazlari yordamida quyiladigan o'qlarning stvoli kalta bo'lganligi uchun teshikdan chiqadigan o'qning kinetik energiyasi tog' jinslarida yetarli chuqurlik kanalini hosil qilish uchun yetarli bo'lmaydi. Konstruktorlarning qidiruv ishlari samarasi natijasida PVN – tik-egri chiziqli stvol turidagi perforator yaratildi va o'qni otish esa uzun stvol yordamida amalga oshiriladi. Bunday konstruksiyadagi stvolning uzunligi 400-500 mm gacha uzaytirildi (oldingi stvolning uzunligi 60-70mm), o'qning stvoldan chiqishdagi tezligi 900-1000 m/sekni tashkil qiladi.

Qatlamlarni ikkilamchi ochishda tik-qiya stvolli PVN-90, PVN-90T, PVNT73, PVK70 (ko'ndalang o'lchamlari 90, 73, 70 mm) bir

hamlali harakatlanuvchi perforatorlar qo'llanilib, minimal ichki diametri 117,5 va 90 mm li bo'lib mustahkamlash quvurlar birikmasining ichiga tushiriladi. PVN turidagi perforatorlarda ikkita o'zaro perpendikulyar bo'lgan tekisliklarda to'rtta stvol juft joylashtirilgan. O'zaro muvozanatlashgan kuchlarni berish uchun juft stvollar umumiy poroxli kameralarda bir-biriga qarshi joylashtirilgan.

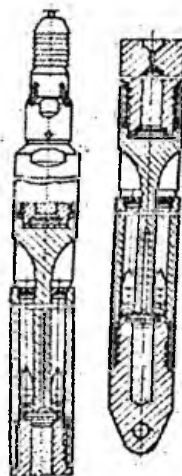
PVT73 perforator ikki stvolli konstruksiyasi bilan farqlanib, o'qlar ikkita kanaldan qarama-qarshi yo'nalishga otiladi. Bir kanalli ko'p seksiyali PVK-70 perforatorida stvol perforator o'qi orqali o'tadi, bunda o'qlarning kattalashtirilgan diametri va massasidan foydalaniladi.

3.1-jadval

**O'qlarni o'rtacha mustahkamlikdagi tog' jinsining
ichiga kirish chuqurligi**

Perforator turi	PVN90	PVN90T	PVT73	PVK70
Kirish chuqurligi, mm	140	140	180	200

PVN, PVK, PVT turidagi perforatorlarni qo'llash termobarik va geologik sharoitlardan kelib chiqib tanlanadi. O'qlarni urib kirish imkoniyati ko'pincha tog' jinslarining mustahkamligiga bog'liq bo'ladi. O'qli perforatorning kirib borish chuqurligi kichik va o'rtacha bo'ladi. Shuning uchun o'qli perforatorlar kuchsiz sementlangan mustahkam bo'lmagan yotqiziqli tog' jinslarini teshishda qo'llaniladi. Bundan tashqari o'qlarni kirib borishi evaziga tog' jinslarida jadallashgan yoriqlarning paydo bo'lishi sababli ochish samaradorligi ko'pincha yoriqlar soniga va uzunligiga bog'liq bo'ladi.



**3.6-rasm. Tik-egri chiziq stvolli
o'qli perforator**

Shu nuqtayi nazardan olib qaralganda o'qli perforatorlarni yaxshi joylashgan tog' jinslarida va yoriqlar paydo bo'lishiga moyil bo'lgan mo'rt tog' jinslarida qo'llash mumkin. O'qli perforatorlarning mustahkamlash tizmalariga ta'sir etishi kumulyativ korpusga nisbatan

yuqori bo'lganligi uchun mustahkamlash tizmalari sifatli sementlanganda va ochiladigan qatlamga suvli qatlamchalar yaqin bo'lganda qo'llash maqsadga muvofiq emas. O'qli perforatorlarning ish ko'rsatkichi kumulyativ perforatorlarga nisbatan bir necha marta kichik, chunki bir marta tushirishda 2-3 metr oraliqni ochadi va 1 metr uzunlikda 5 tagacha teshik teshadi.

Torpedali perforatorlar mustahkamlovchi, ishlatishga mo'ljallangan quvurlarni, qalin sement halqasini teshib, qatlamda qo'shimcha yoriqlar va g'ovaklar hosil qilishda qo'llaniladi. Torpedali perforatorlar korpusdan va unga joylashtirilgan torpedalardan iborat. Perforatorning korpusi seksiyali bo'lib, har bir seksiyaga ikki dona torpeda o'rnatiladi. Torpeda konussimon bo'lib, maxsus po'latdan yasaladi. Uning ichi bo'sh bo'lib porox bilan to'ldiriladi. Qatlam ichiga kirganda portlash uchun portlatuvchi (detonator) o'rnatiladi. Torpeda korpusdan o'tilib chiqib, quvurni yoki quvurlarni hamda qalin sement halqasini teshib qatlamga kirib borganda portlab parchalanadi. Buning ta'sirida qatlamda yoriqlar yoki g'ovaklar paydo bo'ladi. Torpeda ikki qavat o'rnatilgan quvurlarni ham teshib uzoqqa kirib boradi. Uning teshik diametrlari ham boshqa perforatorlarnikidan katta. Torpedali perforatorlar katta portlash kuchiga ega. Shuning uchun bir tushirilganda 2-4 torpedadan ortig'i ishlatilmaydi.

Torpedali perforatorlar kabelda quduqqa tushiriladi apparatlarda amalga oshiriladi va otuvchi yoruvchi jihozning diametri 22 mm. Bir snaryaddagi portlovchi moddaning ichki zaryadi 5 gramga teng. Apparat seksiyalardan tashkil topgan bo'lib, ularning har birida ikkita gorizontal stvollar mavjud. Snaryad yonuvchi turdagi detonator bilan ta'minlangan. Snaryad to'xtatilganda ichki zaryadlarning portlashi va atrofdagi tog' jinslarini darz ketishi sodir bo'ladi. Bir kameradagi portlovchi moddani (PM) massasi – 27 g. Kanallarning chuqurligi 100-160 mm, kanalning diametri 22 mm va bir metr uzunlikda to'rttadan ko'p bo'lmagan teshik ochadi.

O'qli va torpedali perforatorlar chegaralangan holda qo'llaniladi.

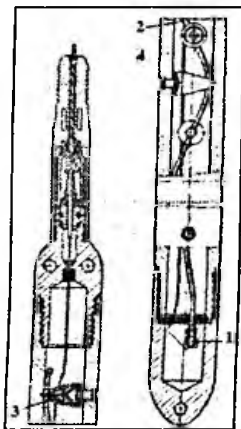
Kumulyativ perforatsiyalash otuvchi perforatorlar bilan amalga oshiriladi, unda o'q yoki snaryadlar bo'lmaydi. Otish to'sig'ini teshigi fokuslangan portlash hisobiga amalga oshiriladi. Bunday fokuslash yupqa metalli oblitsovkali qoplamaga (list mis qalinligi 0,6 mm) konussimon shakldagi sirtga PM joylashtirilgan. Portlash energiyasi yuqqa bog'lamli gazlar ko'rinishida bo'lib – mahsulotlar qoplamasida

kanal ochadi. Boshlanish qismida kumulyativ oqim 6-8 km/sekgacha tezlikni egallaydi va to'siqda $0,15 \pm 0,3$ mln MPa gacha bosim hosil qiladi. Kumulyativ zaryad bilan to'siq otilganda qisqa chuqurligi 350 mm va o'rtacha diametri 8-14 mm bo'lgan perforatsiya kanali ochiladi. Kanallarning o'lchamlari tog' jinslarining mustahkamligiga va perforatorning turiga bog'liq bo'ladi.

Hamma kumulyativ perforatorlar gorizontall joylashgan zaryadlar va korpusli yoki korpussez turlarga ajratiladi. Korpusli perforatorlar zaryadlangandan keyin ko'p marta ishlatiladi. Korpussez perforator bir marta ishlatiladi. Bundan tashqari korpusli perforatorlarning ham bir marta qo'llaniladigan konstruksiyasi ishlangan bo'lib, oddiy po'latdan yasalgan yengil korpusdan iborat hamda zaryadlarni germetiklab quduqqa tushirishda qo'llaniladi. Perforatorlar quduqqa kabel yordamida (kichik o'lchamli perforatorlar NKQ orqali) yoki NKQ ni uchiga o'rnatib tushiriladi.

Oxirgi holatda portlatish ishlari elektrik impuls yordamida amalga oshirilmadan, NKQning ichi orqali rezinali shar tashlanadi, u porshen sifatida portlatish qurilmasiga ta'sir qiladi. PM (portlatish moddasi)ning bir martalik kumulyativ zaryadi (perforatorning turiga bog'liq holda) 25-50 grammni tashkil qiladi.

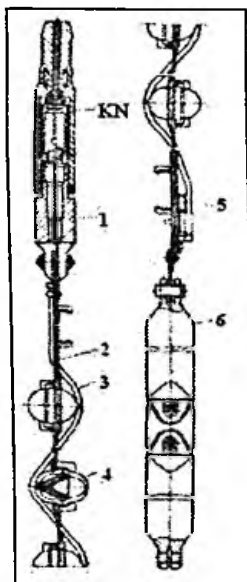
3.7-rasm. PK105DU korpusli kumulyativ perforatorining qurilmasi: 1-portlash patroni; 2-portlatuv piligi; 3-kumulyativ zaryad; 4-elektrozatma.



PK-105 DU korpusli kumulyativ perforatori eng ko'p qo'llaniladi. Uning yordamida maksimal ochiladigan qatlamning qalinligi 30 metrga, torpedalida 1 metrga, o'qlida esa—2,5 m ga teng bo'ladi. Perforatorning pastki qismida joylashgan portlash patroniga elektron impuls uzatiladi (3.7-rasm).

Portlashda detonatsiya yuqoriga bir zaryaddan boshqasiga ikkinchi detonatsiya qiladigan shnur orqali uzatiladi, ketma-ket tartibda hamma zaryadlarga yetkaziladi.

Korpusli perforatorlar yordamida bir marta tushirish orqali 3,5 metrgacha oraliqni, korpussez yoki lentali perforatorlar yordamida 30 metrgacha oraliqni teshish mumkin.



3.8-rasm. PKS105 rusumli lentali kumulyativ perforator: KN – kabelli uchlik; 1-perforator boshchasi; 2-po'lat lenta; 3-portlatuv piligi; 4-kumulyativ zaryad; 5-portlash patroni; 6-yuk.

Lentali perforatorlar (3.8-rasm) korpusli perforatorga nisbatan yengil bo'lib, bosim kattaligi va quduq tubining haroratiga bog'liq holda qo'llash chegaralangan, uning portlash patroni va portlatuv piligi (ipi) quduqdagi suyuqlikni ichiga tushirilgani uchun kontaktda bo'ladi. Lentali perforatordagi zaryadlar shishali yoki germetik kosachalarga montaj qilinadi, teshiklarda esa uzun po'lat lentalar orqali uchiga joylashtiriladi. Hamma shodalar kabelda quduqqa tushiriladi.

Odatda bir martalik hamlada lentali to'siq parchalanmaydi, qayta foydalanishda qo'llanilmaydi. Kallak, yuk, lentalar otib bo'lingandan keyin kabel bilan birgalikda chiqarib olinadi.

Kumulyativ perforatorlar keng qo'llaniladi. Portlatish moddalarining kerakli miqdorini tanlab, uni issiqlikka chidamligini hamda sezuvchanligini keng oraliqda boshqarish va shu bilan uni anomal yuqori harakatli va bosimli quduqlarda qo'llash imkoniyatini kengaytirish mumkin.

Tayanch iboralar

Konstruksiya, quduq tubi, jihozlar, kollektor, gradiyent, anomallik, gaz qudug'i jihozi, oqimni chaqirish, perforator, perforatsiya.

Xulosa

Qudug'larni mutahkamlash ishlari ulardan uzoq muddat foydalanish uchun geologik va texnik omillar hisobga olingan holda tanlanadi. Qudug' konstruksiyasining mahsuldor qismidagi konstruksiyasi har xil murakkab sharoitlarda ishlatilganligi uchun eng muhim elementlaridan biri hisoblanadi.

Qalinligi bo'yicha hamma litologik tuzilishi bir xil turdagi, filtrlanish xossalari va qatlamlardagi qatlam bosimi bir-biriga yaqin bo'lgan, faqat neft, gaz yoki suv bilan to'yingan – qatlamlar yaxlit kollektor, deb hisoblanadi.

Qatlamlarni ikkilamchi ochishda tik-qiya stvolli PVN-90, PVN-90T, PVNT73, PVK70 rusumli (ko'ndalang o'lchamlari 90, 73, 70 mm) bir hamlali harakatlanuvchi perforatorlar qo'llanilib, ularning minimal ichki diametri 117,5 va 90 mm li bo'lib, mustahkamlash quvurlar birikmasining ichiga tushiriladi.

Nazorat savollari

1. Quduqlarning uzoq muddat ishlashi nimalarga bog'liq?
2. Kollektorning o'tkazuvchanlik parametrlarini tushuntiring.
3. Gradiyent kattaligi o'zgarishini izohlahg.
4. Anomallik bosim kattaligini tushuntiring.
5. Gaz qudug'i jihozlariga qanday talablar qo'yiladi?
6. Oqimni chaqirish tartibini tushuntiring.
7. Perforatsiya nima?
8. Perforatorlar turini izohlang.

IV bob. QUDUQLARNI ISHLATISHDA QO'LLANILADIGAN JIHOZLAR

4.1. Burg'ilab tugallangan quduq stvolining jihozlari

Quduqlarni ishlatishda, ya'ni neftni har xil usullarda qazib olishda, quduqdan suvni ko'tarishda, ta'mirlash ishlarida, neft, gaz va suvni quduqlardan yig'ish va tashishda, shuningdek, quduqlar ishlatishga topshirilgandan keyin favvora, kompressor va nasoslar yordamida ishlatilganda qo'llaniladigan quvurlar, kon territoriyasida gaz, neft va suv uzatmalari uchun yotqizilgan quvurlar, paklarlar, quduqlardan neftni har xil usullarda qazib olishda, ta'mirlash, qatlama ta'sir qilishda va mashina yuritmalarida ko'plab jihozlardan foydalaniladi.

Quduq stvolini tugallash ishlari uning konstruksiyasiga muvofiq tanlanadi. Quduqning konstruksiyasini ishlatish, qazib olishni jadallashtirish yoki quduqni ta'mirlashda qo'llaniladigan jihozlarni tanlanish darajasiga bog'liq.

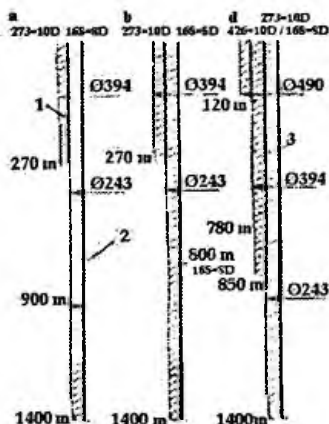
Quduqning konstruksiyasi, quduq stvolining diametri burg'i o'lchamlariga, burg'ilash chuqurligiga, mustahkamlash tizmasining diametri va tushirish chuqurligiga, sement aralashmasining ko'tarilish balandligiga qarab aniqlanadi.

Ba'zida quduqlardan foydalanish ishlarida bunday parametrlar haqidagi ma'lumotlar kerak bo'ladi. Bu ma'lumotlar asosida quduqlar to'g'ri jihozlangan va tejankor texnologik rejimi, quduqlardan foydalanishda ishlatish tizmalarining va quduq ustidagi mustahkamlash quvurlari konstruksiyasining bog'lanmasi o'lchamlari to'g'ri tanlanadi.

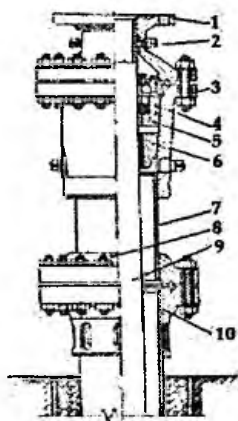
Mustahkamlash tizmasining ichki diametriga muvofiq quduqqa tushiriladigan jihozlarning gabarit o'lchamlari chegaralanadi. Jihozlarning o'lchamlari parametrlarning kattaligiga bog'liq bo'ladi, ko'pincha quduq nasoslarini uzatish va botma elektr dvigateli, quduq nasoslarining quvvati, ba'zi bir holatlarda quduqni ishlatish tizmasining diametri kichikligi quduq orqali qatlamdan olinadigan mahsulotning miqdorini chegaralaydi.

Tizma boshchasi haqidagi hamda yuqori flanetsning ma'lumotlari quduq ustiga montaj qilinadigan ishlatish jihozlarining biriktiruvchi elementlarini aniqlashda kerak bo'ladi. Quduqni ishlatishda ba'zi bir holatlarda ko'pgina ma'lumotlar masalan, qatlamga issiqlik ta'sirida ishlov berishda sement halqasining o'lchamlari, sement toshi va aralashmasining sifatini bilish talab qilinadi.

Geologik sharoitga va quduqlarni burg'ilash shartiga bog'liq holda quduqqa ikkita, uchta yoki undan ko'p mustahkamlash tizmalari tushiriladi (4.1-a, b, v rasm). Quduqdagi mustahkamlash tizmasining soniga muvofiq tizma boshchasining murakkabligi ham o'zgaradi (4.2-rasm).



4.1-rasm. Quduq konstruktsiyasining xarakterli sxemasi:
1-konduktor; 2-ishlatish tizmasi;
3-texnik tizma.



4.2-rasm. Tizma boshchasining sxemasi:
1-g'altak flanetsi; 2-tiqin; 3-kallak korpusi;
4-rezina halqasi; 5-paker; 6-pona; 7-quvur-
cha; 8-flanets; 9-ishlatish tizmasi;
10-konduktor flanetsi.

Tizma boshchasi mustahkamlash quvurlarining tizmasini osilgan holda saqlab turadi, quvurlar oralig'idagi fazo germetiklaydi, yuqoridagi flanetsga esa ishlatish jihozlari ulanadi. Ichki tizma esa odatda ponaga osib qo'yiladi.

Shunday qilib quduqning ustiga tizma boshchasi (tizma bog'lanmasi) o'rnatiladi. Tizma boshchasi tizmalar oralig'idagi fazoni ajratadi va ulardagi bosimni nazorat qiladi. U rezbagaga o'tqaziladi yoki

payvandlash yordamida konduktorga o'ratiladi. Oraliq va ishlatish tizmalari ponaga yoki muftaga osiladi.

Tizma bog'lanmasining konstruksiyasida quyidagi imkoniyatlar oldindan ko'riladi:

-tizmalar oralig'idagi fazoni germetikligini tiklashda paklerlar oralig'idagi bo'shliqqa konsistentl surkov materiallarini uzatishning imkoniyati;

-flanetsli birikmalarni opressovka qilish;

-tizmalar oralig'idagi bosimni nazorat qilish;

-quduqda sementlash ishlarini olib borish.

Ba'zida tizma boshchasiga ishlatish tizmasini yuqoriga siljishi uchun sal'nik o'ratiladi.

Tizma bog'lanmasining asosiy elementlariga quyidagilar kiradi: bog'lanadigan tizmalarning soni; ularning diametrlari; me'yori va sovuq makroiqlim sharoitlariga mos bo'lgan to'plam tizmasining korpusi, ular quyidagi kattalikkarda hisoblanadi: K2, K2I, K3, korroziyaga chidamlilikni oshirish uchun 6 % miqdorida oltingugurt qo'shiladi.

Tizma bog'lanmasini belgilashda quyidagi shifrlash tizimi qo'llaniladi. Mustahkamlash tizmasining bog'lanmasi jihozlarining to'liq shifri shartli holatda quyidagi ko'rinishda belgilanadi: OKKX-X1-X2X3X4X5; bu yerda OK-tizma bog'lanmasi jihozi; K-osma ponali; X-ponaga osiladigan tizmaning soni; X1-ishchi bosim; X2-ishlatish tizmasining diametri; X3-birinchi oraliq tizmasining diametri; X4-yo'llanmaning diametri; X5- korroziya bo'yicha chidamlilikning bajarilishi.

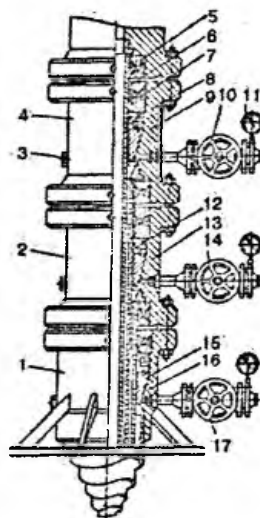
Masalan, pona osmali ikki tizмали bog'lanma jihozlar (ishlatish tizmasining diametri 168 mm va yo'llanmani ishlatish tizmasi diametri 324 mm) bo'lsa, N₂ va CO₂ ning miqdori 6 % gacha bo'lsa, quyidagicha ifodalanadi: OKK2-350-168x245x324x2.

Uch korpusli tizma bog'lanmasi bir flanetsli halqali tizma boshchasidan (1) va ikki flanetsli tizma boshchasidan (2 va 4) tizma boshchasiga korpus (9,13,16), ponali osmalar (8,12,15), tayanch va qisuvchi halqalardan tuzilgan paklerlar (6) va elastik zichlanmalardan (5,7) tashkil topgan. Tizma boshchasining yon tomonga olib chiquvchi korpusiga bosimni nazorat qilish uchun manifold o'ratiladi va unga bekituvchi qurilmalar (10,14,17), tegishli manometr (11), flanetsli yoki rezbali bekitgichlar (3) kiradi (4,3-rasm).

4.3-rasm. OK rusumli uch korpusli tizma bog'lanmasi: 1-tizma boshchasi; 2,4-ikki flanetsli tizma boshchasi; 3-flanetsli bekitgich; 5,7-halqa va elastik zichlama; 6-paker; 8,12,15-ponali osmalar; 9,13,16-korpuslar; 10,14,17-bekitish qurilmalari.

Quduqlarni ishlatishda tizma boshchasi quvurlar oralig'ini faqatgina germetiklasdan, balki undagi bosimni o'lchashga imkoniyat berishi kerak, gazni undan olib chiqib ketadi yoki gaz paydo bo'lganda ularni suyuqlik bilan to'ldiradi. Buning uchun tizma boshchasida teshik o'rnatilgan bo'lib, u tiqin bilan bekitiladi. Tiqin bilan bekitilgan joyga manometrlarning quvurini va texnologik quvur uzatmalarini ulash mumkin.

Ba'zi bir holatlarda tizmalar bir-biriga nisbatan siljirilganda quvur orqasidagi fazoning germetikligi ta'minlanadi. Bunda tizma boshchasi salnik bilan jihozlanadi va ishlatish tizmasi tik yo'nalish bo'yicha siljirilganda quvur orqasi fazosidagi germetikligi buzilmasligi ta'minlanadi.



4.2. Gaz quduqlari konstruksiyasining xususiyatlari

Gaz va gazkondensat quduqlari yer bag'rida har xil chuqurliklarda joylashadi (250 m.dan 10000 m.gacha va undan ham chuqur bo'lishi mumkin). Qatlamning suyuqligidan uglevodorod komponentlarini qazib olishda yer ustidagi gaz va gazkondensat quduqlari burg'ilanadi. Gaz quduqlaridan foydalanish uchun: 1) konning yer ustidagi qurilmalarida qatlamdan gazning harakatlanishi; 2) ochilgan tog' jinsi qirg'irlarini nurab ketishdan himoya qilish; 3) gazlilik, neftlilik va suvlilik qatlamlarini ajratish; 4) yer ostida gaz yo'qotilishining oldini olish ishlari amalga oshiriladi.

Gaz quduqlari uzoq muddat murakkab va keskin o'zgaruvchan sharoitlarda ishlatiladi. Quduqlardagi gazning bosimi 100 MPa.gacha, harorat 500 °C gacha ko'tarilishi mumkin. Quduqlarni o'zlashtirishda, tadqiqot qilishda, kapital ta'mirlashda va ishlatish vaqtida bosim, harorat, gazning tarkibi va harakatlanishi keskin o'zgarishi mumkin.

Quduqlarni kapital ta'mirlash uchun katta mablag' sarflanadi. Gazni qazib olishdagi umumiy kapital qo'yilmaning qiymati konning joylashuv chuqurligiga, quduqni burg'ilashning geologik sharoitlariga, konni joylashuvining jo'g'rofiy sharoitiga bog'liq holda 60-80 % ni tashkil qilishi mumkin. Ko'pincha quduqning qurilish bahosi va ishlari uning konstruksiyasini aniqlaydi.

Quduqning konstruksiyasidagi mustahkamlash quvurlarida sementlash ishlari olib boriladi. Shuning uchun quduqning konstruksiyasiga quyidagi talablar qo'yiladi: quduq qurilishini loyihaviy belgigacha yetib borishi; belgilangan usullarni qo'llab mahsuldor qatlamni ochish va uni ishlatish metodlarining amalga oshirilishi; burg'ilash jarayonida va ishlatishda murakkabliklarning oldi olinishi; quduqni ta'mirlash; tadqiqot ishlarining bajarilishi; quduqning qurilishiga minimal xarajatlarning sarflanishi va to'liq tugallanishi.

Qazib oluvchi quduqlarning konstruksiyasi ko'pgina omillarga bog'liq bo'lib, ularga qatlam bosimining gidrostatik bosimga nisbati, geologik burg'ilash sharoitlari, qatlamning geologik-fizik parametrlari, qatlam flyuidining fizik xossalari, qatlamlarning oralig'idagi bosimlarning farqi, quduqni ishlatishning texnologik sharoiti, qatlamni ishlatish rejimi va iqtisodiy ko'rsatkichlar kiradi.

Gazning fizik xossalari – zichligi va qovushqoqligini bosimga va haroratning o'zgarishiga bog'liq holda o'zgarishi neftnikidan farq qiladi. Ko'p holatlarda gazning zichligi qiymati neft va suvning zichligidan kichik hamda uning dinamik qovushqoqligining koeffitsiyenti neft va suvga nisbatan 50-100 marta kichik bo'ladi.

Gazning va suyuqlikning zichligidagi bunday katta farq gaz quduqlarida konduktor neft quduqlariga nisbatan kattaroq chuqurlikka tushiriladi, natijada gaz portlashining hisobiga tog' jinslarining buzilishi, suvlilik qatlamlarining ifloslanishi va gazning yer ustiga chiqib kelishining oldi olinadi.

Gazning qovushqoqlik ko'rsatkichining kichikligi mustahkamlash tizmalari va quvurlar oralig'idagi fazosining germetikligini ta'minlash bo'yicha muhim chora-tadbirlarni qo'llash talabini qo'yadi. Mustahkamlash quvurlarining germetikligiga turli usullarda erishiladi: quvurning uchida va muftalarda ko'ndalang kesimi trapetsiyasimon rezbalarni qo'llab biriktirish, issiq zichlamali halqalarni qo'llash, ftor qatlamli tasmalardan foydalanish, muftali birikmalar uchun germetiklangan zichlamalardan foydalanish shular jumlasidandir.

4.3. Gaz quduqlari stvolining yer osti jihozlari

Quduqlarni ishlatishda ularning ishonchliligiga, uzoq muddat xizmat qilishiga va ishlarning xavfsizligiga, ochiq gaz favvoralarining oldi olinishiga, atrof-muhitni himoya qilishga e'tibor qilinadi.

Quduqning yer osti jihozlari quyidagi ishlarni amalga oshiradi:

- 1) quduqni ochiq favvoralanishdan himoya qilish;
- 2) unga suyuqlikni bostirmasdan o'zlashtirish, tadqiqotlash va to'xtatishni amalga oshirish;
- 3) quduqqa gazning oqimini jadallashtirish uchun quduq tubi qatlami zonasiga ta'sir etish;
- 4) quduqni o'rnatilgan texnologik rejim asosida ishlatish;
- 5) quduqdagi suyuqlikni bostirmasdan nasos-kompressor quvurlarni (favvora) almashtirish.

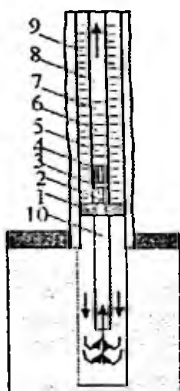
Gaz quduqlarini ishonchli ishlatish uchun quyidagi asosiy yer osti jihozlaridan foydalaniladi: ajratgichlar (pakerlar); nasos – kompressor quvurlarning birikmasi (NKQ); nippel; sirkulyatsiya klapani; ingibitor klapani; quduqning markaziy kanalini yopish uchun avtomatik qurilma va uning tarkibiga quduq tubi uzuvchi-klapani, muvozanatlovchi klapan, o'zgartma va qulf, qiruvchi-klapan, NKQni ajratgich, xvostoviklar va boshqalar.

Ajratgich doimiy ravishda ishlatish tizmasini va NKQni yuqori bosim, yuqori harorat va qatlam gazining tarkibiga kiruvchi yemiruvchi komponentlardan (H_2S , CO_2 , yog'li kislota) himoya qilish uchun qatlamni va quvur orqa fazosini ajratish vazifasini amalga oshiradi. NKQlarini quduqqa tushirishdan maqsad mustahkamlash quvurlarining tizmasini yuqori bosimdan va abraziv yemirilishdan, gaz-suyuqlik oqimining aniq tezlanishdagi oqimini hosil qilish va gazlilik qatlamini pastdan yuqoriga ishlatilishini ta'minlash uchun qo'llaniladi. Favvora quvurlari yuqori markali po'latlardan tayyorlanadi, uzunligi 5-7 m, butunligi tortilgan, ichki diametrlari 33, 60, 63, 89 va 102 mm.

Nippel quduq tubidagi uzuvchi-klapani o'rnatishda, qaydlashda va germetikligini ta'minlashda qo'llaniladi. Nippel quduqqa NKQ orqali tushiriladi va amalda pakerdan yuqoriga o'rnatiladi.

Sirkulyatsiya klapani har xil texnologik operatsiyalarni amalga oshirish maqsadida markaziy kanal bilan quvur orqa fazosini vaqtinchalik tutashtirishni ta'minlaydi: quduqlarni o'zlashtirish va bostirishda, quduq tubini yuvish, quvur orqasi va NKQning tizmasini

yuvish, har xil kimyoviy agentlar yordamida quduqqa ishlov berishda qo'llaniladi.



4.4- rasm. Gaz quduqlarining yer osti jihozlari sxemasi:

1-ishlatish pakeri; 2-sirkulyatsiya pakeri; 3-nippel; 4-muvozanatlovchi klapan bilan birgalikda quduq tubining uzgich-klapani; 5-NKQ-ning birikmasini ajratgich; 6-ingibitor klapani; 7-avariya paytidagi qirquvchi klapan; 8-NKQ; 9-korroziyaga va gidratlanishga qarshi ingibitor; 10-xvostovik.

Ingibitor klapani tizмага korroziya ingibitorini haydashda yoki gidrat paydo bo'lganda quduqning orqa fazosini NKQning ichki kanali bilan vaqtinchalik tutashtirish uchun xizmat qiladi. Klapan NKQni quduqqa tishirishda o'rnatiladi va birgalikda chiqarib olinadi.

Markaziy kanalni avtomatik yopish qurilmasi avariya holatlarida yoki quduq usti jihozlarini ta'mirlashda favvora quvurlarining birikmasini vaqtinchalik bekitish uchun mo'ljallangan.

Avariya qirquvchi - klapani avariya paytida quvur orqa fazosi orqali quduqni paker jihozlari yordamida o'chirish uchun mo'ljallangan, bunda sirkulyatsiya klapanini ochish mumkin bo'lmaydi. U NKQ bilan birgalikda o'rnatiladi, diametri 219mm.li ishlatish tizmasining tarkibiga kiradi va 14 MPa bosimga mo'ljallangan.

Gaz quduqlarini oldindan himoya qiluvchi jihozlari ikkita alohida tugunlardan: 1) ajratgichlar (paker); 2) klapan-uzgichning o'zidan iborat.

Quduq tubining klapani uzgich bilan birgalikda qo'llaniladigan pakerlarga quyidagi maxsus talablar qo'yiladi: 1) to'xtamasdan ishlashi; 2) quvur fazosidan qatlamni ishonchli ajratish; 3) har qanday belgilangan chuqurlikka o'rnatish mumkinligi; 4) NKQ bilan birlashtirish uchun kam vaqtni talab qilishi; asosiy o'lchamlarining minimal bo'lishi va metall sarfining kamligi hamda konstruksiyasining soddaligi; 6) yuqori haroratda va bosimda flyuidlarning yemiruvchi muhitiga chidamli bo'lishi.

Quduq tubining klapan-qirqqichi ochiq favvoralanishning oldini olishda yoki quduq usti jihozlarining buzilishi hamda NKQlarini quduq tubidan klapan-qirqqichidan yuqoriga o'rnatilishini oldini olishda qo'llaniladi. U quduq usti jihozlarini demontaj qilishda quduqqa suyuqlik bostirmasdan NKQni ko'tarib olishda quduqning bekituvchi qurilmasi sifatida xizmat qiladi.

Ko'pgina gaz kondensat konlari qatlam gazlarining tarkibida korroziya komponentlari: oltingugurt, karbonat angidrid, yog'li gazlar (chumoli, propionli, moyli) bo'ladi. Minerallashgan qatlam suvlari yoki kondensatsiyalangan suvning tarkibida korroziya komponentlari mavjud bo'lganda yuqori bosim va haroratda metalli mustahkamlash quvurlari birikmasida, NKQda, quduq ustidagi jihozlarda, shleyflarda, yer usti jihozlarida va kon jihozlarida jadallashgan korroziyani chaqiradi.

4.4. Quvurlar va ularning qo'llanilishi

Neft qazib olishda quduq stvolini mustahkamlashda va quduq ichida ichki kanallarni hosil qilishda, quduqda jihozlarni osib qo'yishda, kon hududida mahsulotlarni yig'ish va uzatmalarni yotqizishda talab qilingan quvurlardan foydalaniladi.

Qo'llaniladigan quvurlarning turlari har xil bo'lib, ularni asosiy uchta guruhga ajratish mumkin: 1) nasos-kompressor quvurlari; 2) mustahkamlash va burg'ilash quvurlari; 3) neft-kon kommunikatsiyalarida qo'llaniladigan quvurlar.

Nasos-kompressor quvurlari

Nasos-kompressor quvurlaridan (NKQ) birikmalar yig'iladi va quduqqa tushiriladi. NKQ ning tizmasi asosan quyidagi maqsadlarda qo'llaniladi:

- qatlamdan olinadigan suyuqlik, suyuqlik aralashmasi va gazni yer ustiga olib chiqishda;

- quduqlarga suyuqlik va gazni (texnologik jarayonlarni amalga oshirishda, qazib olishni jadallashtirishda va yer osti ta'mirlash ishlarida) haydashda;

- quduqqa jihozlarni osib qo'yishda.

Nasos-kompressor quvurlari davlat standartlariga muvofiq tayyorlanadi. Ular silliq quvurlar va ularga mufta, quvur uchi tashqi kirgizmali (V) va unga mufta, silliq yuqori germetikli quvurlar (NKM)

va unga mufta, muftasiz quvurlar (NKB) uchi tashqi kirgizmali ko'rinishda ishlab chiqariladi. Silliqlik quvurlarni tayyorlash oson, lekin uning uchlariga rezbalar yo'nalganligi uchun uchidagi qismi kuchsiz holatda bo'ladi.

Tashqi uchi kirgizmali quvurlarda asosiy tanasi rezbali qismi bilan birgalikda bir xil mustahkamlikka ega bo'ladi. Bunday quvurlarga teng mustahkamlikka ega bo'lgan quvurlar, deyiladi. Uchlari sillikli bo'lgan quvurlarning tashqi diametri o'lchami muftasining diametridan katta bo'ladi.

Uchi bilan kirgizmali NKQlarda rezbaning konusligi 1:16, aylanmali, profil burchagi 60 °C. NKM va NKB quvurlarning rezbasi konussimon, trapetsiyasimon profilli bo'ladi. NKM va NKB quvurlarda quvurning rezbali qismi sillikli konussimon uchga ega, konusning muftaga kiradigan qismi rezbali birikmaga ega bo'lib, birikmada qo'shimcha zichlanmani hosil qiladi.

NKQ da ichki diametrning o'lchami 1250 mm uzunlikdagi shablon bilan tekshiriladi, uning tashqi diametri nominal quvurning ichki diametriga nisbatan 2-2,9 mm kichik bo'ladi.

Quduqli devorining qalinligiga 12,5 %li minusli chegara o'rnatilgan. NKQ lar markasi D16G alyuminiy qotishmalardan ham tayyorlanadi. Bunday qotishmaning oquvchanlik chegarasi 300 MPa, chidamlilik chegarasi 110 MPa, nisbiy zichligi 2,78 g/sm³. Alyuminiy qorishmasidan tayyorlangan quvurlarning massasi po'lat massasidan kichik bo'lib, ularning mustahkamligini pasaytiradi (D guruhga nisbatan 1,25 marta, K-ga nisbatan 1,67 marta, E-ga nisbatan – 1,83 marta). Shunday qilib alyuminiy qorishmasidan tayyorlangan quvurlar birikmasini chuqurroq tushirish mumkin. Ular xuddi shunday chuqurlikka tushirilgan po'lat quvurlarga nisbatan katta zaxira mustahkamligiga ega.

D16G alyuminiy qorishmasidan tayyorlangan quvurlar oltingugurt tarkibli muhitdagi yuqori korroziyaga chidamli. Ayniqsa, bu quvurlarning korroziyaga va yemirilishga chidamligi qalin anodirlanganda yuqori bo'ladi.

NKQlar har 8-10 metr oralig'ida rezbali birikmaga ega ekanligi quvurlar birikmasini quduqqa tushirish va ko'tarish ishlarida katta qiyinchiliklar tug'diradi.

So'nggi yillarda muftasiz sillikli quvur 800 m, ba'zida esa 1200-1500 m chuqurlikkacha tushiriladi.

Bunday quvurlar po'lat prokatidan to'liq uzunligi bo'yicha hech qanday oraliqli birikmasiz ishlab chiqariladi va buxtaga o'raladi. Ular og'ir yukli avtomashinalarga montaj qilingan holda maxsus agregatlar yordamida quduqqa tushiriladi. Agregatda quvurlar barabanga o'ralgan holda baraban bilan uzatiladi va to'g'rilab beruvchi tugunlar esa quvurning ustida joylashtiriladi. Quvurlar tizmasida baraban aylantirib tarqatiladi va to'g'rilab beruvchi qurilmadan o'tkaziladi hamda to'g'rilangan holda quduqqa tushiriladi. Bu qurilmada quvurlar tizmasi ishqalanish kuchi hisobiga quduqda osilgan holatda tutib turiladi.

4.1-jadval

NKQ larning diametri (GOST 633-80)

Quvurning shartli diametri	Tashqi diametri, mm			Quvur devori qalinligi, mm	Quvurning ichki diametri, mm	Quvurning mufta bilan birgalikdagi massasi (kg/m)	
	Quvurning silliq qismi	Mufta				Silliq quvur	V turdagi quvur
		Silliq quvur	V turdagi quvur				
27	26,7	-	42,2	3,0	20,7	-	1,85
33	33,4	42,2	48,3	3,5	26,4	2,65	2,66
42	42,2	52,2	55,9	3,5	35,2	3,38	3,46
48	48,3	55,9	63,5	4,0	40,3	4,46	4,54
60	60,3	73,0	77,8	5,0	50,3	7,01	7,12
73	73,0	88,9	93,2	5,5	62,0	9,50	9,55
73	73,0	88,9	93,2	7,0	59,0	11,70	11,87
89	88,9	108,0	114,3	6,5	75,9	13,68	13,72
89	88,9	-	114,3	8,0	72,9	-	16,69
102	101,6	120,6	127,0	6,5	88,6	15,80	16,05
114	114,3	132,1	141,3	7,0	100,3	19,13	19,49

Bunda quvurlar tizmasi orqali quduqdagi qumli tiqinlarni yuvish uchun suyuqlik haydaladi, ta'mirlash va ishlatishda, jihozlarni quduqqa tushirishda foydalaniladi. Rezbasi silliq quvurlar qo'llanilganda birikmani tushirish va ko'tarishga sarflanadigan vaqt qisqaradi, rezbali birikmalarni burab mahkamlash va yechib olishdagi qiyin ishlar bartaraf qilinadi. Quvurlarni tushirish va ko'tarishda jihozlarning yuki og'ir ekanligi, barabandagi egilish radiusining paydo bo'lishi natijasida quvurlarda qoldiq deformatsiyalar qoladi. Bunday holatda agregat barabanining diametrini $2 \div 1,8$ metrga qisqartirish mumkin. Egiluvchan quvurlarni amalda qo'llanish jarayonida boshqa texnologik murakkabliklar ham hal qilinadi.

**Quvurlar quyidagi mustahkamlik guruhidagi
po'latlardan tayyorlanadi**

Po'latning mustahkamlik guruhi	Oquvchanlik chegarasi kichik emas, MPa
D	379 (373)
K	491
E	552
L	654
M	758
R	93
T	10 35

Hozirgi vaqtda NKQlarning ichki sirt yuzalari oyna, epoksid mumi bilan qoplangan turlari ko'proq qo'llanilmoqda. Emallangan quvurlar ham qo'llaniladi. Emalli qoplamalar quvurlarni parafin yotqiziqlaridan va ichki korroziyadan himoya qiladi. Bundan tashqari quvurlarning ichki sirtining silliqligini oshirilganligi tufayli gidravlik qarshilik 20÷30 % ga kamayadi.

Quvurlarning ichki sirti oyna bilan qoplanganda yuqori issiqlikka chidamligi oshadi va katta bo'lmagan quvur deformatsiyasida yetarli mustahkamlikka ega bo'ladi. Shu bilan birgalikda oynali qoplama bir qator kamchiliklarga ham ega. Quvurlarning qoplamasida zarbali kuchlar ta'sirida oynada mikroyoriqlar paydo bo'ladi. Bu yoriqlarda metall korroziyasi paydo bo'ladi va parafinlar teshiklarda o'tirib qoladi. Hozirgi vaqtda yoriqlarning paydo bo'lishini kamaytirish uchun qoplama texnologiyasi ishlab chiqilgan. Ikkinchi kamchiligi – quvurlar deformatsiyalanganda oynani parchalanishi sodir bo'ladi. Buning asosiy sababi elastik modullarning har xilligi bo'lib, metallda $0,21 \cdot 10^6$ MPa va oynada $0,057 \cdot 10^6$ MPa qiymatga ega ekanligidir. Metallning cho'zilishi yupqa oynali qoplamaga katta zo'riqish beradi va uning butunligini yo'qotadi. Bunday kamchiliklar quvurlarni katta chuqurlikka osib qo'yishda, mashinalarda tashishda, egilishda mustahkamligining pasayishiga yoki yaroqsiz holatga kelishiga sabab bo'ladi.

Oynada chegaraviy qiymatdan yuqori bo'lmagan qiymatdagi kuchlanishni paydo bo'lmasligi uchun quyidagi shartga rioya qilish talab qilinadi.

$$P \leq \frac{G_{cheg.mus}}{n} \left(F_{oy} + F_{quv} \frac{E_{quv}}{E_{oy}} \right) \quad 4.1$$

bu yerda: R – oynaning mustahkamligini saqlash uchun quvurga beriladigan ruxsat etilgan yuklanish;

$G_{\text{cheg.mus}}$ – oynaning chegaraviy mustahkamligi;

n – zaxira mustahkamligi ($1,3 \div 1,5$ qabul qilinadi);

F_{oy} – oynali qoplamali qatlamning diametrial kesim yuzasi;

F_{quv} – quvurning diametrial kesim yuzasi;

$E_{\text{oy}}, E_{\text{quv}}$ – oyna va quvur materialining elastiklik moduli.

Hisoblash ma'lumotlaridan ma'lumki, eng yuqori mustahkamlikka ega bo'lgan oynaga $73 \times 5,5$ mm quvurga beriladigan ruxsat etilgan yuklanish 200 kH ga teng.

Quvurlar epoksidli smola bilan qoplanganda sirt yuzasini parafin yotqiziqlaridan yaxshi himoya qiladi. Epoksid smolasi oynaga nisbatan elastik xususiyatga ega bo'lib, quvurlar deformatsiyalanganda yoriqlar paydo bo'lmaydi.

Epoksid smolasining kamchiligi 60°C dan yuqori bo'lgan haroratni qabul qilmaydi.

Quvurlarni oyna va epoksid smolasi bilan qoplash parafin yotqiziqlariga qarshi kurashning samarali vositalaridan biri hisoblanadi. U yoki bu turdagi qoplamaning qo'llash ishlatish sharoitidan kelib chiqib tanlanadi.

Keyingi davrda emallangan quvurlardan foydalanish kengayib bormoqda. Bu turdagi qoplama mustahkam bo'lib, yuqori haroratga, sovuqqa chidamliligi va sirt yuzasining silliq bo'lishi hamda parafin o'tirib qolmasligi bilan tavsiflanadi.

NKQ larni tajavvuzkor muhitlardan himoya qilish uchun bir qatlamli emal bilan qoplanadi.

Quvurlarni emal bilan qoplash texnologiyasini amalga oshirish oyna va epoksid smolasi bilan qoplashga nisbatan murakkab hisoblanadi.

Qoplamaning umumiy kamchiligi – quvurning mufta bilan biriktirish joyining himoyasiz qolishidir.

4.5. Nasos-kompressor quvurlarning hisobi

NKQlarning hisoblarini texnologik va mustahkamlikka hisoblash turlariga ajratish mumkin. NKQlarning texnologik hisobida gidravlik oqimga, quvur bo'ylab harakatiga, quvur tizmasi orqali suyuqlikning

ko'tarishda gazning ishiga va quvurning uzayishiga hisoblash kabilar kiradi.

Bunday quvurlarning mustahkamlik hisoblarida quyidagi parametrlardan foydalanish mumkin:

- rezbali birikmalarini joyidan qo'zg'atuvchi kuchga;
- muhitdagi bosim va o'qli yuklanma hisobiga quvurning xavfli uchastkalarida paydo bo'ladigan ekvivalent kuchlanishga;
- siklik o'zgaruvchan yuklanishga;
- quvurlarni bo'ylama egilishi tufayli paydo bo'ladigan zo'riqishga.

NKQ larni ishlatish sharoitidagi hisoblarda bu omillarning hammasini yoki qisman hisobga olish kerakligi aniqlanadi. Nasos kompressor quvurlar tizimidagi quvurlar og'irligi, biriktirilgan jihozlar, haydaladigan suyuqlikning bosimi ta'sirida cho'zilishi mumkin.

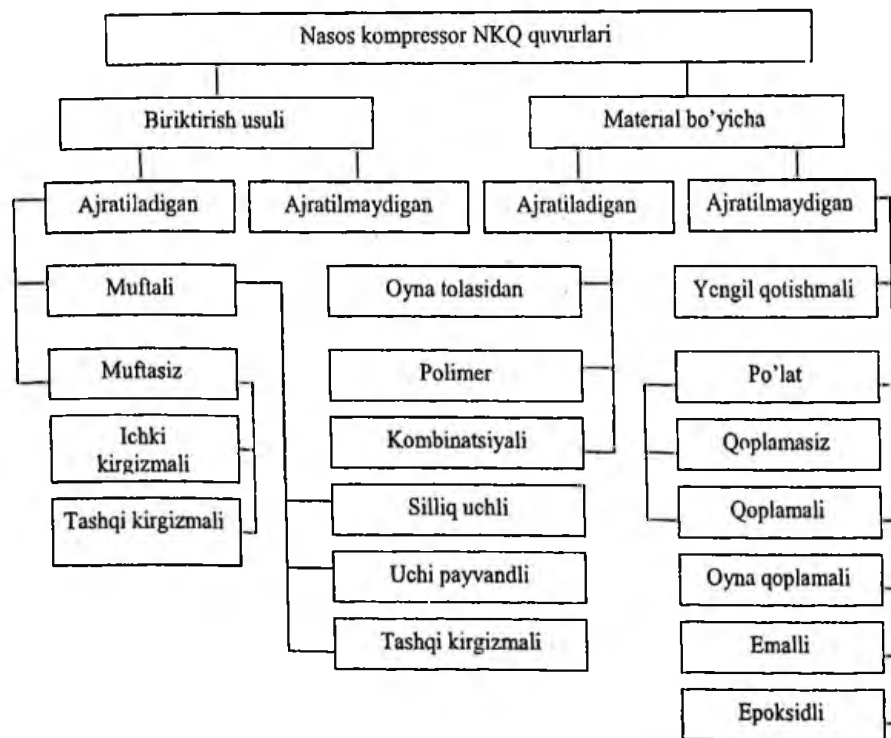
Quduqning tubiga suyuqlik haydalganda tizmaning yuqori qismida ortiqcha ichki bosim ta'sirida kuchlanish paydo bo'ladi, NKQ tizmasining tirgagida va quduqdagi yakorda bo'ylama egilish paydo bo'ladi.

4.6. Favvora va gazlift ko'targichlarning nasos-kompressor quvurlari

Favvora va gazlift ko'targichlarning nasos kompressor quvurlaridan ham foydalaniladi. Nasos kompressor quvurlari faqat kompressor usulida qo'llanilmasdan, hamma favvora quduqlarida, haydovchi quduqlarda har xil turdagi katta operatsiya va jarayonlarni bajarishda, qatlamni gidravlik yorishda va xlorid kislotali ishlov berishda, quduq ichki jihozlarining ishlarida, quduqni tugallash ishlarida, qum tiqinlarini yuvishda, konlar ichidagi kommunikatsiyalarda keng qo'llaniladi.

Bunday turdagi quvurlarning diametri o'lchamining katta emasligi, quduqdagi ishlatish tizmasini ichiga tushirishni ta'minlash imkoniyatining mavjudligi, yuqori mustahkamlikka ega ekanligi, katta chuqurlikdagi quduqlarda har qanday ishlatish usulida ko'targich sifatida foydalanish mumkinligi bilan tavsiflanadi.

NKQlar materiallari guruhi mustahkamligi, germetikligi, korroziyaga qarshi chidamliligi, rezbasi, tezda yig'ilishi, o'lchamlari, parafin va tuzlarning yotqiziqlariga qarshilik ko'rsata olishi bilan ajralib turadi (4.5-rasm).

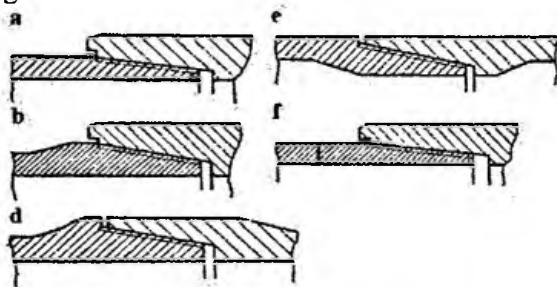


4.5-rasm. Nasos-kompressor quvurlarining tasnifi

Hozirgi vaqtda po'latli yaxlit muvozanatli mustahkamlikka ega bo'lmagan muftali rezbali birikmali NKQlar keng qo'llanilmoqda (4.5-a rasm). Rezbali birikmalarning parametrlari konusligi, rezbaning o'lchamlari — bir birlik uzunlikdagi o'ramlarini soniga qarab aniqlanadi. Bunda rezbada maydonning mustahkamlik kesimi, quvurning tanasi bo'yicha kesim yuzasidan taxminan 25% ga kichik. Shuning uchun NKQ tizmasining yuk ko'taruvchanligi rezba bo'yicha kesim yuzasining kattaligiga qarab aniqlanadi. Bu yerdan shunday fikr kelib chiqadiki, NKQ tizma konstruksiyasida metallning 25 % ga yaqini ishlamaydi, faqat rezbali birikma qabul qiladigan ish qo'shimcha yuklanmani hosil qiladi. Shuning uchun muvozanatsiz mustahkam NKQdan kichik va o'rtacha chuqurlikdagi quduqlarda ko'targichlar sifatida foydalaniladi.

NKQning keng qo'llanilishi uni tayyorlashning nisbatan oddiyligi va narxining pastligidir. Ko'taruvchi quvurlarning birikmasi chuqur quduqlarda va og'ir sharoitdagi ishlarda mustahkam muvozanatli NKQlaridan yig'iladi. Bunday quvurlarning butun uzunligi bo'yicha hamda rezbali qismining kesim yuzasi teng maydonli va bir xil mustahkamlikka ega bo'ladi.

Quvurning konstruktiv muvozanat mustahkamligiga har xil usullarda erishiladi (4.6-rasm). Quvurning uchi tashqariga kirgizmali bo'lsa, u holda qalinlashgan qismida rezba yo'niladi va ishchi kesim yuzasi va quvurning tanasi bo'yicha silliq qismi yuzasining muvozanatligi ta'minlanadi.



4.6-rasm. Po'lat nasos kompressor quvurlarining birikish turlari sxemasi: a-muvozanatli bo'lmagan mustahkam quvurlar; b-muvozanat mustahkamli tashqi kirgizmali muftalar; v-muvozanat mustahkamlikka ega tashqi kirgizmali muftasiz; g-muvozanat mustahkamli muftasiz ichki kirgizmali; d-muvozanat mustahkamli muftali rezbali uchi payvandlangan.

Bu turdagi quvurlar rezbasining parametrlari silliq muvozanatsiz mustahkamlikka ega bo'lgan quvurlardan farq qiladi, 25,4 mm oraliqdagi o'ramlar soni 8 ga teng bo'ladi. Muvozanat mustahkamlikka ega bo'lgan quvurlar qo'llanilganda NKQ tizmasidagi metallning sarfi muvozanatsiz mustahkamlikdagi quvurlarga nisbatan 25 %ga kamayadi va ularning tushirish chuqurligini maksimal oshirishga erishiladi. Teng mustahkamlikka ega bo'lgan NKQlarni ishlab chiqarishni soddalashtirish uchun quvurning uchki qismiga geometrik o'lchamlari va shakli rezbali qismiga mos keladigan qisqa muvozanatli bo'lmagan NKQlarning qisqa bo'lagini payvandlash orqali amalga oshiriladi.

Bunday quvurlarning mustahkamligi uning uchki qismiga payvandlangan quvurning mustahkamligi va payvandning sifati bilan aniqlanadi, lekin uni ta'mirlash murakkab masala hisoblanadi. NKQlar payvandlangan uchli ishlab chiqarilganda yuqori sifatda defektoskopiya qilishni talab qiladi.

Quduqqa muftasiz NKQlarni tushirish va ko'tarib olishda quvurning silliq qismidan yoki konussimon uchidan butun og'irligini saqlab turish uchun murakkab, maxsus va narxi qimmat bo'lgan elevatorni qo'llash talab qilinadi. Birinchi holatda elevatora ponali qisib ushlovchi organ, ikkinchidan esa konusli o'tqaziladigan sirt bo'lishi kerak, lekin bunda elevatorning konstruksiyasi murakkablashadi.

Ichki diametri bir xil bo'lgan NKQlarning o'lchamlari tashqi o'lchamlari muvozanatli bo'lmagan mustahkamlikdagi NKQlar o'lchamidan katta bo'ladi.

NKQlar har xil guruhdagi mustahkamlikka ega, oquvchanlik chegarasi 380 MPa dan 930 MPa gacha bo'lgan uglerodli po'latlardan tayyorlanadi. Gaz va qatlam suyuqliklari yemiruvchi xususiyatga ega bo'lganda yengil qotishmali alyuminiy asosli quvurlardan foydalaniladi.

Alyuminiy resurslarining mavjudligi va ishlab chiqarish quvvatlarining o'sganligi, yengil qotishmali quvurlarni tayyorlashning kengayganligi, neft va gaz konlarining yemiruvchi muhitlarida NKQlar va jihozlarning yengilligi sababli ulardan istiqbolda keng qo'llanilmoqda.

So'nggi yillarda polimer materiallar va shisha tolalaridan ham NKQlar tayyorlanmoqda. Bunday NKQning maqsadga muvofiqligi yemiruvchi muhitga chidamligidir, ayniqsa, H_2S va CO_2 larning korroziyasiga qarshi tura oladi. Bundan tashqari polimer va yengil

qotishmalardan tayyorlangan NKQlarning massasi yengil. Lekin ularni bir-biri bilan biriktirish masalasi juda murakkab bo'lganligi uchun qo'llanilishi birmuncha chegaralangan.

Kichik chuqurlikdagi favvora yoki gazlift ko'targichlari sifatida yemiruvchi muhitlarda iqtisodiy jihatdan maqsadli bo'lgan alyuminiy quvurlar qo'llanilmoqda.

Hozirgi paytda uzunligi butun bir tizmaning uzunligiga teng bo'lgan NKQlar ishlab chiqarilmoqda. Bu quvurlar tushirish-ko'tarish operatsiyalarida, saqlashda va tashishda katta diametrdagi barabanga o'raladi. Bu turdagi quvurlar tasmali po'latli tayyorlanmadan silliq va bo'ylama usulda payvandlab tayyorlanadi. Rezbali choklar va muftaning qo'yilmaganligi tizmaning konstruksiyasini soddalashtiradi, o'lchamlari va metall sarfini kamaytiradi, tushirish-ko'tarish operatsiyalarini yengillashtiradi va tezlashtiradi.

Barabanga o'raladigan turdagi NKQlar qo'llanilganda kam mexanizatsiyalashgan tushirish-ko'tarish operatsiyalarini ajratib olish va tizmalarni alohida quvurlardan yig'ish kabi bir qator eng og'ir ishlar to'liq amalga oshiriladi.

O'ramli NKQlar ham bir qator kamchiliklarga ega. Tizma uzilib ketganda tutish ishlarini bajarish murakkab; birikish zonalarida yuqori sifatli payvandlashni amalga oshirish va teng (bir tekis taqsimlangan) chokni ta'minlash; chokli payvandlash ishlari, bir qator holatlardagi ishlar to'g'ridan to'g'ri quduq ustida bajariladi. Bular va boshqa qator amaldagi kamchiliklar o'ramli quvurlarni kam tatbiq qilinishining bosh sabablaridan biri hisoblanadi.

NKQlarni konstruksiyalash, tayyorlash va tashib berish mos standartlar asosida amalga oshiriladi. NKQlarning qator nominal tashqi diametrlari silliq va tashqi kirgizmalı quvurlarning uchlaridagi o'lchamlari orqali aniqlangan 48, 60, 73, 89, 102 va 114mm, ichki diametri esa 40, 50, 62, 59, 76, 88.6, 100.3mm.

NKQlarning tashqi diametrlarining chetga chiqish ko'rsatkichlari 0,8-1,2 % va 0,2-0,5 % manfiy, quvur devorining qalinligi bo'yicha 12,5 % va massasi bo'yicha 9 % ga teng

Quduqlarni ishlatish jarayonida NKQlarning ichki fazolariga parafin, smola, tuz va korroziya mahsulotlari o'tirib qoladi. Favvora, gazlift va nasos quduqlarda mahsuldor qatlamdan olinadigan parafin va zarrachalar yotqiziqlarining o'tirishi jadallashadi.

NKQlarni asta-sekin parafin yotqiziqlari bekitib qo'yadi, quduqlarni ishlatish imkoniyati cheklanadi. Tuzlar ko'pincha haydovchi quduqlarning NKQlariga o'tirib qoladi va asta-sekin qalinlashib o'tish kanallarini bekitib qo'yadi, haydovchi nasoslarning bosimini kuchaytirishga to'g'ri keladi. Natijada elektr energiya xarajati oshadi va qatlamga haydaladigan suyuqlikning miqdori keskin kamayadi. Neft va gaz qazib olishda yemiruvchi muhit ta'sirida po'lat quvurlar korroziyalanadi, NKQlarning xizmat qilish muddati keskin qisqaradi.

NKQlaridagi parafin, tuz, smola yotqiziqlarini kamaytirish va korroziyadan himoya qilish uchun har xil turdagi qoplamalar qo'llaniladi. Bunday qoplamalar sifatida ko'pincha, oynalar, emallar, epoksid smolalari va laklar qo'llaniladi. Quvurlarni zavodlarda tayyorlanish jarayonida yoki neft, gaz qazib olish korxonasining iste'molchilari tomonidan ichki sirtiga qoplamalar amalga oshiriladi. Qoplamali NKQlar kon amaliyotida keng qo'llaniladi. Parafin va tuz yotqiziqlari gaz omillari, suyuqlik oqimining tezligiga ta'sir ko'rsatadi. Quvurning ichki yuzasidagi qadir-budirlikning o'lchamlari parafin zarrachalarining diametral o'lchamlaridan katta bo'lganda parafin yotqiziqlar paydo bo'ladi. Bu me'yoriy o'lcham 2 mkm dan 5 mkm chegarasida bo'ladi. Bu me'yoriy sirtni qoplashga bo'lgan asosiy talablardan kelib chiqib, uning g'adir-budirliigi 2 mkm dan oshmasligi kerak. Bunday qoplamalarning materiallariga oyna, emall, epoksid smolasi kiradi. Oyna eng yaxshi qoplama materiali hisoblanadi. Quvurning ichki sirt yuzasini qoplash jarayoni juda murakkab bo'lib bir nechta operatsiyalar tartibida amalga oshiriladi.

Quvurning ichki sirt yuzasi oynali qatlami uchun yuzasidagi silliq pardadan tozalanadi, bir nechta NKQning ichiga oynali drop-ballonlar joylashtiriladi, uning diametri quvurning ichki diametridan kichik, uzunligi esa 1500mm bo'ladi. Dropning ichida havo bo'ladi. Undan so'ng quvur gorizontal holatda pechga joylashtiriladi hamda oynani erish haroratigacha qizdiriladi. Ballonning ichidagi havo qizigandan keyin bosim ta'sirida ballon shishadi va oyna metall bilan zichlangan kontakt hosil qiladi. Bunday turdagi oynali qoplama quvurning butun xizmat davriga yetadi.

NKQning birikmasida shisha qoplama quvurlar parafin yotqiziqlari paydo bo'ladigan oraliqlarda qo'llaniladi, odatda bu quduqning yuqori zonasidagi to'rtidan yoki uchdan bir qismiga to'g'ri keladi. Xuddi shunday tartibda armatura, fittinglar katta bo'lmagan sig'im idishlarda ham shishali qoplamalardan foydalaniladi.

Tashish, montaj va tushirish-ko'tarish operatsiyalarining qoidalariga to'g'ri rioya qilinganda oynali qoplama yetarlicha va quvurning butun xizmat davriga teng ishlab beradi. Agarda yuqoridagi qoidalar buzilsa, oyna parchalanadi, qatlamga ajraladi, chuqur nasoslarni ishlatishni murakkablashtiradi hamda mahalliy parafin yotqiziqlar paydo bo'lishiga sabab bo'ladi.

Emalli va epoksidli qoplamalar epoksid qoplama hisoblanadi, ishqorlanmaydi va uzoq muddat xizmat qiladigan va nisbatan defitsit materiallardan foydalaniladi. Epoksidli qoplamaning jiddiy kamchiligi 100-120 °C da parchalanish xossasiga ega ekanligi, yuqori haroratga ega bo'lgan quduqlarda qo'llanilganda muammolar kelib chiqishidir. Hamma turdagi qoplamalar NKQning va muftaning butunlay ichki yuzasi bo'yicha qo'llanilganda samarali natija beradi. Oyna, emal yoki epoksid bilan qoplanmagan quvurning uchastkalari boshlanishida ko'chkisimon parafin yotqiziqlari paydo bo'ladi, keyinchalik esa bu uchastkalar kengayib NKQning kesim yuzasida tiqinlar hosil qiladi.

4.7. Nasos-kompressor quvurlardan foydalanish shartlari

Qazib olinadigan quduqlarning mahsuloti tarkibida oltingugurt kam miqdorda bo'lganida ham yuqori mustahkamlikka ega bo'lgan (E, L va M markali) va import quvurlaridan foydalaniladi. Sulfatlarning xavfli ta'siri ostida quvurlarning yorilishiga yo'l qo'yilmaydi. Bunday sharoitlarda D markali hamda S-75, S-80, S-95 markali quvurlardan foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi. Qatlam mahsulotining tarkibida korroziyon-faol komponentlar mavjud bo'lgan holatda qoplamali quvurlardan foydalaniladi yoki korroziyaga qarshi ingibitorlar yordamida himoya qilinadi.

Quvurlar quduqdan ko'tarib olingandan keyin yana qaytadan quduqqa tushirilishi oldidan yaxshilab tozalanadi (ayniqsa, rezbali birikmalari) va jiddiy holatda nazoratdan o'tkaziladi.

Quvurlarning qoplamalari tekshirilganda ularning butun ekanligiga e'tibor beriladi. Quduqqa quvurni tushirishdan oldin uning uzunligi po'lat ruletka yordamida o'lchanadi.

Quvurning uzunligiga muftaning chetki qirrasidan va rezbaning tashqi qismi uchigacha bo'lgan masofalar kiradi.

Yuqori bosimli quduqlarda, asosan gaz va gaz kondensatli quduqlarda birikmaning germetikligini ta'minlash uchun quyidagi chora-tadbirlarni qo'llash tavsiya qilinadi:

a) quvur va muftani ajratish, ularning rezbalarini yaxshilab tozalash va tekshirish;

b) rezbaning ichki va tashqi tomonlarini moylash va quvurga muftani burab mahkamlash;

v) ko'prikdan quvurni ko'tarib olishda egilishdan, zarba ta'siridan mufta va quvurlarni himoya qilish.

Tayanch iboralar

Stvol, tugallash, mustahkamlash, tizma boshchasi, germetiklik, gaz qudug'i konstruksiyasi, ajratkich, nippel, klapan, quvurlar.

Xulosa

Ma'lumki, quduqning konstruksiyasi quduq stvolining diametri, burg'i o'lchamlariga, burg'ilash chuqurligiga, mustahkamlash tizmasining diametri va tushirish chuqurligiga, sement aralashmasining ko'tarilish balandligiga qarab aniqlanadi.

Gaz quduqlari uzoq muddat murakkab va keskin o'zgaruvchan sharoitlarda ishlatiladi. Quduqlardagi gazning bosimi 100 Mpa gacha, harorat 500 °C gacha ko'tarilishi mumkin. Quduqlarni o'zlashtirishda, tadqiqotlashda, kapital ta'mirlashda va ishlatish vaqtida bosim, harorat, gazning tarkibi va harakatlanishi keskin o'zgarishi mumkin.

NKQning birikmasida shisha qoplamali quvurlar parafin yotqiziqlari paydo bo'ladigan oraliqlarda qo'llaniladi, odatda bu quduqning yuqori zonasidagi to'rtidan yoki uchdan bir qismiga to'g'ri keladi. Xuddi shunday tartibda armatura, fittinglar, katta bo'lmagan sig'im idishlarda ham oynali qoplamalar amalga oshiriladi.

Nazorat savollari

1. Tugallangan quduq jihozining tarkibini izohlang.
2. Gaz qudug'i jihozlari nimalar kiradi?
3. Sirkulyatsiya klapanini ishlatish tartibini tushuntiring.
4. Quduq ichiga o'rnatiladigan jihozlar turini izohlang.
5. Nasos-kompressor quvurlarining turini tushuntiring.
6. Nasos-kompressor quvurlariga qanday kuchlar ta'sir qiladi?

V bob. QUDUQLARNI FAVVORA USULIDA ISHLATISH

5.1. Neft konlarini ishlatish

Neft uyumlarini ishlatish 4 bosqichga bo'linadi:

I bosqich – neftni o'suvchi qazib olish;

II bosqich – neft qazib olishning maksimal sathga ko'tarilishi va barqarorlashishi;

III bosqich – neft qazib olishning pasayishi;

IV bosqich – neft qazib olishning so'nggi bosqichi (tugallanishi).

I bosqichda – yangi quduqlarni burg'ilab ishga tushirish hisobiga neft qazib olish o'sadi. Bu davrda neftni suvsiz qazib olishga to'g'ri keladi. I bosqichning so'nggida ayrim quduqlarda suvlar paydo bo'ladi. Tayyorgarlik ishlari olib boriladi, ba'zida suv yoki agentlar ta'sirida qatlamning bosimi saqlab turiladi. Burg'ilash ishlari tugallangandan keyin hamma quduqlar fonda ishlatishga topshirilgandan so'ng barqarorlashish davri boshlanadi, neft qazib olishning maksimal sathiga erishiladi va uni saqlab turish davri boshlanadi.

II bosqich - 4-5 yil davom etadi. Ishlatuvchilar hamma choralarni qo'llaydi va maksimal neft qazib olish darajasini saqlab turishning hamma usullaridan foydalaniladi. Loyihaviy sathga chiqish uchun suv haydash va qatlam bosimini saqlab turish, har xil geologik-texnik tadbirlar amalga oshiriladi, katta uzatuvchi nasoslar o'rnatiladi. Kerak bo'lganda rezervdagi quduqlar burg'ilanadi. Quduqlarning ishlatish koeffitsiyenti kuchaytiriladi hamda harakatsiz quduqlar fondi kamaytiriladi, qazib olinuvchi va haydovchi quduqlarda tadqiqot ishlari amalga oshiriladi.

III bosqich – neft qazib olishning pasayish davriga to'g'ri keladi. Bu davr neft quduqlarining suv bosishini o'sishi, qatlam bosimining pasayishi, quduqlarni ta'mirlash davriga to'g'ri (Ko'kdumaloq, Shimoliy O'rtabuloq va boshqa) keladi. Quduqlarda to'liq tadqiqotlar olib borish, geologik-texnik tadbirlar qo'llash, kon-tadqiqot ma'lumotlari tahlili asosida ishlanmaydigan qatlamchalarni ishga qo'shish va yon gorizontal ustunlarni burg'ilash, oraliqlararo kislotali

ishlov berish, gidravlik yorish, yoriqli yuksizlanishlarni amalga oshirish, quduqlarga oksidli ishlov berish, qazib olinuvchi quduqlarga suvning kirib kelishini oldini olish, davriy suv haydashni amalga oshirish va boshqa ishlar amalga oshiriladi. Katta miqdordagi qatlam suvlarini zararsizlantirishga to'g'ri keladi.

Neft uyumlarini ishlatishda ishlatish quduqlarining suvlanish tezligi neft va suvning qovushqoqligi nisbatlariga bog'liq.

$$\mu_o = \frac{\mu_{neft}}{\mu_{suv}} \quad 5.1$$

Kon-tadqiqot ma'lumotlariga asosan agarda $\mu_o < 3$ bo'lsa, qatlamdan neftning bir tekisda siqilishi sodir bo'ladi, neft quduqlarida oldindan suvlanish kuzatilmaydi. Agar $\mu_o > 3$ bo'lsa suv neftni quvib o'tadi, ishlatish quduqlarini oldindan suvlanishi kuzatiladi va quduq tez suvlanadi. Bunday holatlarda μ_o – ning qiymati pasaytiriladi, suvning quyuqligi poliakriamid yoki biopolimer qo'shib oshiriladi. I-II-III bosqichlarida 80-90% neft olish ishlari rejalashtiriladi.

IV bosqich – tugallovchi (so'nggi) qazib olish davri hisoblanadi.

IV – bosqichda neft qazib olishni debiti past darajada, ko'proq qatlam suvlar olinadi (G'arbiy Toshli, Sharqiy Toshli, Kruk, G'armiston va hokazo). Bu davr uzoq davom etadi, lekin konning ishlatish rentabelligi hisobga olinadi.

III va IV bosqichlarda ishlatishda quduqni ishlatishning forsirovka davrida, ya'ni katta hajmdagi suv qatlamdan olinadi (8-12 m³ qatlam suvi 1 tonna neftga to'g'ri keladi).

- Neft, gaz yoki gazkondensat konlarini ishlashda – kompleks tadbirlar qo'llaniladi, yuqori samaradorlikka erishiladi.

- Neft, gaz konlari ustma-ust joylashadi va bir nechta uyumlardan tashkil topadi.

- Neft va gaz konlarini ishlashning bir qancha tizimlari mavjud bo'lib, ular bir-biridan farqlanadi.

- Ko'p qatlamli uyumlarni ishlashning kompleks masalalarini yechish uning ratsional tizimini ishlab chiqishni taqozo qiladi.

- a) asosiy va qaytuvchi (qaytariluvchi, takrorlanuvchi) gorizontlarni tanlash va ularni ishga tushirish muddatlarini aniqlash.

- b) qaytma – kichik mahsuldor zaxirali qatlamning kam o'rganilganligi. Qaytma qatlamlarda asosiy ishlovlar tugallangandan so'ng

ishlanadi va bu qaytma qatlamlar asosiy qatlamdan yuqorida joylashadi.

Asosiy qatlamni ishlash ishlari tugallangandan so'ng sement ko'prigi o'rnatiladi (asosiy gorizont ajratiladi), yuqorida joylashgan qaytma gorizontda perforatsiya ishlari amalga oshiriladi va ular ishlashga qo'shiladi. Yuqorida joylashgan qatlamga o'tish talab qilinsa, qo'shimcha ishlatish va haydovchi quduqlar burg'ilanadi. Bir vaqtning o'zida asosiy va qaytma qatlamlarda quduqlar burg'ilanganda, bir vaqtda har bir qatlam mustaqil quduqlar to'ri bilan ishlanadi.

v) So'nggi neftberaolishlikka va kapital qo'yimalarga, konni ishlatishga qo'shishda ta'sir ko'rsatadigan asosiy ko'rsatkichlardan biri quduq to'rini tanlashdir. Quduqni burg'ilashga sarflanadigan yarim xarajatlarni hisobga olganda, quduqlar to'rini tanlash va shunga muvofiq ishlash tizimini tanlashda quduqlarning soni muhim o'rinni egallaydi. Uyumlarning geologik tuzilishidan kelib chiqqan holda ishlatish va haydash, quduqlarni maydon bo'ylab bir tekis va qator shaklda joylashtirish kerak.

Agarda neft uyumida siljimaydigan neftlilik chegarasi mavjud bo'lsa, bunday holatda maydon bo'ylab quduqlar to'ri bir tekisda kvadrat yoki uchburchak shaklda joylashtiriladi.

Neft konlarida quduqlar bosimli rejimda bo'lsa, qator holda, chegara bo'yicha parallel siljiydigan qilib o'rnatiladi; Suv napor rejimida – suvlilik chegarasiga parallel o'rnatiladi.

Quduqlar to'ri va quduqlarning qatorlari orasidagi masofa uyum geologik tuzilishidan kelib chiqib hamda qatlamning kollektorlik va neftning qovushqoqlik xossasini hisobga olgan holda tanlanadi.

Uyumdan neft olish ko'rsatkichi, uning ishlatish muddati ko'p holda tanlangan quduqlarning to'ri, quduqning soni va ularning maydon bo'ylab joylashishiga bog'liq.

Quduqlar oralig'idagi optimal masofa konning joylashuvi geologik tuzilishidan kelib chiqib, gidrodinamik hisob yordamida aniqlanadi. Bunda neftning qovushqoqligi, neft tarkibidagi gaz, uyumning ishlatish rejimi hisobga olinadi. Har qanday holda neftning qovushqoqligi asosiy rol o'ynaydi. Neft qazib oluvchi va haydovchi quduqlarni ishga tushirish har xil bo'lishi mumkin: markazdan chetki zonasiga yoki neftlilik chegarasidan markazga tomon.

Quduqlarning to'ri konni burg'ilash davrida zich bo'lmagan holda joylashtiriladi, uyum to'liq o'rganilgandan keyin zichlashtiriladi.

Bunday usul yirik neft konlarida, murakkab geologik tuzilishga ega hamda neft qatlamining kollektorlik xossalari murakkab bo'lganda qo'llaniladi.

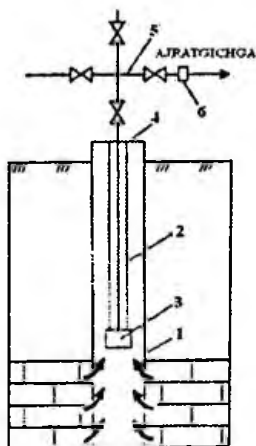
g) Neft va haydovchi quduqlarning ish rejimini o'rnatish, kerakli davrda qatlam bosimini saqlab turish uchun neftni qazib olish ko'rsatkichi va qatlamga ta'sir etuvchi agentlarni haydash rejalashtiriladi.

Quduqning debiti va haydovchi quduqlarning sig'imdorligi har xil bo'lib, mahsuldor qatlamning geologik tuzilishiga, uyumni ishlatish rejimiga, uyumga ta'sir etish tizimiga, neftning qovushqoqligiga bog'liq.

Quduqni ishlash rejimi uyumning ishlatish holatidan kelib chiqib, vaqt davomida o'zgaradi, u yoki va bu bosqichda qatlam bosimining holati, suvlanganligi, neftlilik chegarasining joylashuvi, neft qazib olishdagi texnika va jihozlar, qatlamga ishchi agentni haydash va hokazolarga bog'liq bo'ladi.

Uyumdan neft olish konni ishlatishning birinchi bosqichi so'ngida va ikkinchi bosqich boshlanishida boshlang'ich neftolishlik 8-10 % ga yetadi.

Neftni favvora usulida qazib olish qudug'ining qurilmasi 5.1-rasmda keltirilgan.



5.1-rasm. Neftni favvora usulida qazib olish qudug'i qurilmasi: 1-ishlatish tizmasi; 2-nasos-kompressor quvur; 3-boshmoq; 4-flanets; 5-favvora armaturasi; 6- shtutser.

Qatlamdan quduqqa neft ishlatish tizmasining quvurlaridagi (1) perforatsiya teshiklari orqali kirib keladi. Ishlatish tizmasining ichida nasos-kompressor quvurlar (2) (NKQ) joylashgan va unga neft boshmoq (3) orqali kirib keladi. NKQning yuqori uchi flanets yordamida (4) favvora armaturasiga (5) biriktiriladi. Favvora armaturasi quvurlar tizimi va zulfinlardan tashkil topgan. Bu tizimga shtutser (6) o'rnatiladi va uning ichidagi kanali silindrik kesimga ega bo'lib, quduqdan chiqadigan oqimni yer ustida drosellash orqali quduqqa kirib keladigan neft oqimini chegaralaydi.

Shtutser qurilmasi quduqlarni to'xtovsiz va uzoq muddat favvora rejimidagi ishini ta'minlab beradi. Bundan tashqari quduqning tubiga

keladigan oqim chegaralanganligi uchun tezlikning pasayishi hisobiga quduq tubini tog' jinsi zarrachalari bilan ifloslanib qolishining oldi olinadi. Qatlam nefti shtutser orqali separatorga beriladi va u yerda neftga va neftli gazga ajralish sodir bo'ladi.

Ma'lumki, hamma gaz quduqlari favvora usulida ishlatiladi va yer ustiga qatlam bosimining hisobiga ko'tariladi.

5.2. Suyuqliklarni quduqdan ko'tarilish asoslari

Neft qazib olishning asosiy masalalaridan biri suyuqlikni yer ustiga (sirtga) olib chiqishdir. Neft gazsuyuqlik aralashmasi hamma usullarda ham yer ustiga NKQ (nasos kompressor quvur) lari orqali olib chiqiladi va gazsuyuqlik aralashmasini quduqdan ko'tarishda bosimning o'zgarishi natijasida suyuqlikdan gaz ajralib chiqadi.

Qatlamdan neftni qazib olish usuli qatlam bosimiga, neftning fizik xossalariga, mahsuldor qatlamning kollektor xossalariga bog'liq bo'lib, quyidagilarga bo'linadi:

1. Favvora usuli – neft yer ustiga tabiiy qatlam bosimining energiyasi ta'sirida ko'tariladi.

2. Gazlift usuli – quduqqa haydaladigan gazning energiyasi hisobiga ko'tariladi.

3. Nasos yoki mexanizatsiya usuli – neft nasoslar yordamida ko'tariladi.

- dastgoh – tebratma uzatmali nasoslar;
- elektr markazdan qochma (EMQN) nasos;
- vintli nasos;
- gidravlik porshenli nasos.

5.3. Quduqlarni favvora usulida ishlatish

Neft quduqlarining favvoralanishi gidrostatik bosim yoki siqilgan gaz energiyasi hamda tog' jinsining siqilgan energiyasi hisobiga amalga oshiriladi.

Quduq tubiga neft oqimi qatlam va quduq tubi bosimining farqi hisobiga kirib keladi. Quduq ustunining bosimi qiymati qatlam bosimidan kichik bo'lganda quduq favvoralanadi.

Uyum ishining rejimiga bog'liq holda quduqda favvoralanish gidrostatik bosim yoki erigan gaz energiyasi yoki bir vaqtda tog' jinslarining siqilish energiyasi hisobiga sodir bo'ladi.

Quduqlarning favvoralanishida ko'pincha neft tarkibidagi gaz va gazning o'zi asosiy rol o'ynaydi. Gaz qatlam sharoitida neft tarkibida erigan holatida bo'lib, qatlamdan quduqqa birga harakatlanadi. Favvoralanish gidrostatik napor va siqilgan gaz energiyasi hisobiga quduqni yuqori qismida sodir bo'ladi. Bosim to'yinish bosimidan past bo'lganda neft tarkibidan gaz pufakchalari ajralib chiqadi.

Gaz pufakchalari yuqoriga ko'tarilganda bosim pasayib boradi, natijada pufakchalar hajmi kengayadi, neftning zichligi kamayadi va natijada gazsuyuqlik ustunini quduq tubiga beradigan bosimi kamayadi, quduq favvoralanishni boshlaydi. Gidrostatik bosim ta'sirida quduqning favvoralanishi quduq usti bosimi $R_{qu} > R_{ty}$ to'yinish bosimidan katta bo'lganda boshlanadi.

Bunday sharoitda gaz neft tarkibida erigan holda bo'ladi, quduq tubi bosimi har xil suyuqlik ustuni bosimi kabi aniqlanadi.

$$P_{qud.tubi} = H \cdot \rho \cdot g + P_{quv} + P_{qu}, \quad 5.2$$

bu yerda: $P_{qud.tubi}$ – quduq tubi bosimi, MPa;

H – quduq chuqurligi, m;

ρ – suyuqlikning zichligi, kg/m^3 ;

g – erkin tushish tezligi, m^2/s^2 ;

P_{quv} – suyuqlik harakatida quduqda ishqalanish tufayli bosimning yo'qotilishi, MPa;

P_{qu} – quduq ustidagi qarshi bosim, MPa.

Bosimning ishqalanishga yo'qotilishi Darsi-Veysbax formulasi yordamida aniqlanadi.

$$P_{quv} = \lambda \frac{L}{d} \cdot \frac{\vartheta^2}{2} \rho, \quad 5.3$$

bu yerda: λ – gidravlik qarshilik koeffitsiyenti;

d – nasos-kompressor quvurining diametri, m;

ϑ – ko'taruvchi quvurlardagi suyuqlikning harakat tezligi, m/s;

L – ko'taruvchi quvurning uzunligi, m.

λ – ni sonli qiymati ko'taruvchi quvurni g'adur-budurligiga va Reynolds soniga bog'liq holda aniqlanadi.

$$\lambda = \frac{64}{Re} \text{ bunda } Re = \frac{V \cdot d}{\vartheta} < 2320, \quad 5.4$$

$$\lambda = \frac{0,3164}{\sqrt[4]{Re}} \text{ bunda } Re > 2320. \quad 5.5$$

Bu yerda: ϑ – suyuqlikning kinematik qovushqoqligi, m^2/s .

Quduq tubi bosimi quduq tubiga oqib keladigan oqimning asosiy tenglamasidan aniqlanadi.

$$P_{qud.tubi} = P_{qat} - \sqrt[n]{\frac{Q}{K}}. \quad 5.6$$

Bu yerda: Q – quduq debiti m^3/kun ;

K – mahsuldorlik koeffitsiyenti, $m^3/(kun, MPa)$;

P_{qat} – qatlam bosimi, MPa ;

n – qatlamning quduq tubi zonasida suyuqlikni sizilish rejimining ko'rsatkichi.

Yuqoridagi (5.3) va (5.6) tenglamalarni (5.2) tenglamaga qo'yib, quduq usti bosimini aniqlaymiz.

$$P_{qud.usti} = P_{qat} - \sqrt[n]{\frac{Q}{K}} - H \cdot \rho \cdot g - \lambda \frac{L}{d} \cdot \frac{v^2}{2} \cdot \rho. \quad 5.7$$

Agarda favvora quduq'ining usti yopiq bo'lsa, quduq tubi bosimi qatlam bosimiga teng bo'ladi.

$$P_{qud.tubi} = P_{qat} = H \cdot \rho \cdot g + P_{qud.usti} \quad 5.8$$

Quduqlarni favvoralanishi asosan gidrostatik napor energiyasi va neftning tarkibidagi gazni kengayish energiyasi hisobiga sodir bo'ladi.

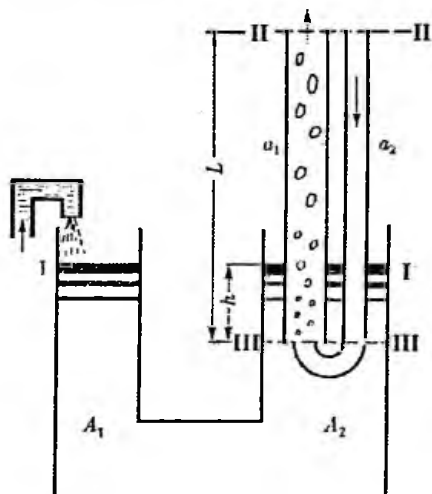
Bunda favvoralanish sharti quyidagicha.

$$P_{qud.usti} < P_{tuy} < P_{qud.tubi} \quad 5.9$$

To'yinish bosimi $P_{to'y}$ – gacha bo'lgan oraliqda bir fazoli suyuqlik harakatlanadi (gaz neftda erigan) va undan yuqori bosimda ikki fazoli oqim (suyuqlik va gaz) harakatlanadi.

Gaz-suyuqlik oqimining ko'tarilish jarayonini quyidagi qurilma yordamida tasvirlash mumkin. Qurilma ikkita bir-biriga tutash bo'lgan A_1 va A_2 idishlardan iborat (5.2-rasm). Ulardan bittasi A_1 – ga ikkita a_1 va a_2 – quvurlar tushirilgan. II – II sathni ko'tarish uchun A_2 tirsakka suyuqlik qo'yiladi. A_2 – quvurga siqilgan gaz yuboriladi, gazni (havoni) V – miqdori va bosimi P_1 – quvurcha uchida shunday tanlanadiki,

to'xtovsiz berilgan Q – hajmdagi suyuqlik A_1 – tirsakda doimiy I – I – sathda o'zgarmas qolsin. Bunda a_1 va a_2 quvurchalarda va tutash idishlarda aralashma harakatining barqaror jarayoniga erishiladi.

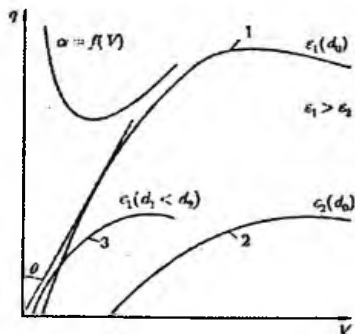


5.2-rasm. Gazning suyuqlik ko'targichiga ta'sir etish sxemasi

Boshlang'ich momentda a_1 – quvurcha orqali gaz berilganda pufakchalar suyuqlik orqali sakraydi, u II – II sathni usti orqali oqib tushmaydi.

Gaz aniq bir sarfga yetganda aralashma yuqori sathgacha ko'tariladi, suyuqlikni oshib oqishi sodir bo'lmaydi. Gazning bunday sarfi $q = f(V)$ grafikning boshlang'ich nuqtasiga mos keladi (5.3-rasm).

Bunda gaz pufakchalarining suyuqlik ustuni orqali siljishi kuzatiladi. Quvurda suyuqlik va gaz pufakchalarining o'zaro bir-biriga qarshi kurashish holati sodir bo'ladi. Gazni berish sarfi kuchaytirilgandan keyin boshlanishida suyuqlik sarfi o'sishi bilan gazsuyuqlik aralashmasining harakat olishi va ishqalanishi sababli bosimning yo'qotilishi oshishi bilan suyuqlik sarfi kamayadi. Natijada suyuqlik sarfi $Q - V$ – hajmiga bog'liq va bog'lanishga ega bo'ladi (5.3-rasm).



5.3-rasm. Suyuqlik sarfining gaz sarfiga, liftning diametri d – ga va bosim gradiyenti ξ –ga bog'liqligi

$$\text{Bosim gradiyenti } \xi = \frac{h}{L}, \quad 5.10$$

bu yerda: h – quduqni ishlatish rejimi barqaror bo'lganda liftning (ko'targichni) suyuqlik sathning pastki chegarasiga botirilish (botish) chuqurligi, m;

L – liftning uzunligi.

Quduqni ishlatishning barqaror rejimida tizmaning boshmog'idagi bosim (III – III – sath, 5.2-rasm) h – balandlikdagi suyuqlik balandligi bosimi bilan aniqlanadi. ξ - liftning nisbiy botishi, deb aytiladi.

Favvora yoki gazlift quduqlari uchun ξ – 5.3- rasmdagi kabi aniqlanadi.

$$\xi = \frac{P_1 - P_2}{L \cdot \rho \cdot g} \quad 5.11$$

Bu yerda: P_1 – tizma boshmog'idagi bosim;

P_2 – quduq ustidagi bosim;

ρ – suyuqlik zichligi;

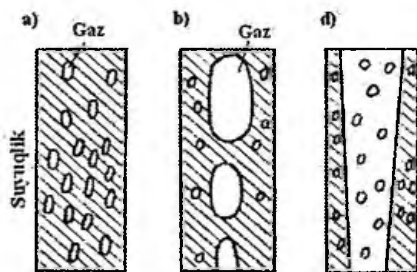
g – erkin tushish tezlanishi;

L – quduq liftining uzunligi.

Gaz suyuqlik aralashmasi harakatida uchta rejim qo'llaniladi.

1. Pufakli rejim gaz bosimi yuqori bo'lganda suyuqlik mayda pufakchalar bilan ko'taruvchi (NKQ) quvurni pastki qismidan yuqoriga harakat qiladi. Bunda gaz pufakchalari yuqoriga suyuqlik bilan birgalikda erkin harakatlanadi (5.4-a rasm).

5.4-rasm. Gaz-suyuqlik aralashmasining ko'targichdagi harakati tuzilmasi



2. Snaryadli yoki tiqinli rejim (5.4- b rasm) suyuqlikdan katta yirik pufakchalar ko'rinishdagi gazlar ajralib chiqadi. Gaz pufakchalari suyuqlik to'siqchalari bilan navbat-navbat harakatlanadi. Snaryadli (portlovchi pufakchalar yoki yoriluvchi) rejim asosan ko'taruvchi quvurni (NKQ) o'rta qismida paydo bo'ladi. Gaz-suyuqlik harakati davom etganda pufakchalar yiriklashadi, oqimning ajralishi,

qatlamlashishi paydo bo'ladi. Bunday rejimda gazsuyuqlik aralashmasining pulsatsiyasi paydo bo'ladi va quduq notekis rejimda ishlaydi.

3. Dispers – halqali rejim (5.4-v rasm), bunda gaz shaklidagi fazo ko'taruvchi quvur o'rtasidan harakatlanadi, oqim tok yadrosini hosil qiladi, suyuqlik fazosi ko'taruvchi quvur devori bo'ylab harakatlanadi. Gaz shaklidagi oqim yadrosida suyuqlik tomchilari mavjud bo'ladi.

Dispers – halqali rejim ko'taruvchi quvurlarda asosan quduq ustiga yaqinlashganda paydo bo'ladi, bunda bosimning katta qiymatga pasayishi va gazsuyuqlik aralashmasining katta tezlikdagi harakati kuzatiladi.

Ishlovchi quduqda halqa oralig'ida h_1 – dinamik sath o'rnatiladi. Bu fazoda quduq tubi bosimi, suyuqlik ustunining bosimidan kelib chiqib aniqlanadi.

$$P_{qud.tubi} = h_1 \cdot \rho \cdot g = L \cdot \rho_{ar} \cdot g + P_{ishq}. \quad 5.12$$

Bu yerda: h_1 – ko'taruvchi quvurning dinamik sathni tagiga botish chuqurligi, m;

ρ – suyuqlik zichligi;

ρ_{ar} – gazsuyuqlik aralashmasining zichligi;

P_{ishq} – bosimning ishqalanishda yo'qotilishi, MPa.

Suyuqlik ustuni bo'yicha bosimning ishqalanishga yo'qotilishini quyidagi formula orqali ifodalaymiz.

$$P_{ishq} = h_{ishq} \cdot \rho \cdot g. \quad 5.13$$

Bunda (5.12) – ifoda quyidagi ko'rinishga keladi.

$$h_1 \cdot \rho \cdot g = L \rho_{ar} \cdot g + h_{ishq} \cdot \rho \cdot g. \quad 5.14$$

5.14 – tenglamani ikkala tarafni ham ρ va L ga bo'lib, quyidagi ifodani hosil qilamiz.

$$\xi = \frac{h_1}{L} = \frac{\rho_{ar}}{\rho} + \frac{h_{ishq}}{L} = \frac{\rho_{ar}}{\rho} + h_{ishq}^1. \quad 5.15$$

Bu yerda $\xi = \frac{h_1}{L}$ - NKQning nisbiy botish chuqurligi yoki ko'taruvchi quvurning bir birligida naporning yo'qotilishi, h_{ishq}^1 - ishqalanish kuchini yengish uchun bir birlik uzunlikda naporning yo'qotilishi. Nazariy jihatdan ρ_{ar} va h_{ishq}^1 - ni aniqlash qiyin, chunki gaz va suyuqlik quvurda har xil tezlik bilan harakatlanadi.

Nasos-kompressor quvur orqali gazsuyuqlik aralashmasi harakatida bosimning yo'qotilishi suyuqlikning hajmiy sarfiga, gazni V – hajmiy sarfiga, quvurni diametriga – d , suyuqlik va gazning fizik xossalriga, suyuqlikni – ρ_{suyuq} va gazni – ρ_g zichligiga, qovushqoqligiga μ_{suyuq} , gazni – μ_g va suyuqlik gazni (4) sirtida suyuqlikni tortishish kuchiga bog'liq.

Quduqning kunlik debiti 200 t/kun va gaz omili 100 m³/t dan kichik bo'lganda ishqalanishga naporning yo'qotilishini hisobga olmasa ham bo'ladi.

Gaz-suyuqlik aralashmasining zichligini quyidagicha aniqlash mumkin.

$$\rho_{ar} = \rho_{suyuq}(1 - \phi) + \rho_g \cdot \phi. \quad 5.16$$

Bu yerda: ρ_{suyuq} – berilgan bosim va harakatdagi suyuqlikning zichligi;

ρ_g – berilgan bosim va harakatdagi gazning zichligi;

ϕ – haqiqiy gaz tarkibi, quvurdagi gaz oqimining ko'ndalang kesim yuzasini uning umumiy yuzasiga nisbati.

$$\phi = \frac{F_g}{F} = \frac{F_g}{F_{suyuq} + F_g}. \quad 5.17$$

Bu yerda: F_g – quvurdagi gaz oqimining kesim yuzasi;

F_{suyuq} – quvurdagi suyuqlik oqimining yuzasi;

F – NKQ – ning kesim yuzasi.

Gaz oqimi tarkibining o'zgarish qonuniyati oqimning bir zumdagi bo'lakchasi yoki laboratoriya qurilmasidagi gamma nurlarining nurlanishiga qarab o'rnatiladi.

Quduqdagi gazning zichligini Boyl-Mariott formulasi yordamida aniqlash mumkin.

$$\rho_g = \frac{P_1 + P_2}{2} \cdot \frac{\rho_{g,atm}}{P_{atm}}. \quad 5.18$$

Bu yerda: P_1 – ko'taruvchi quvurning boshmog'idagi bosim, MPa;

P_2 – quduq ustidagi bosim, MPa;

$\rho_{g,atm} = P_{atm}$ – atmosfera bosimdagi gazning zichligi.

Ko'p holatlarda gazsuyuqlik ko'targichlarini ishlatishda snaryadli rejim sodir bo'ladi, bunda suyuqlik yuqoriga gazning harakatlanti-

ruvchi kuchi ta'sirida ko'tariladi. Gaz suyuqlikka nisbatan tezroq harakat qiladi. Shuning uchun bunday yo'qotilish sirpanish yoki nisbiy harakatidagi yo'qotilish, deyiladi.

Boshmoq va quduq usti oralig'ida bosimning yo'qotilishi quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$h = h_{to\gamma} - h_{sir} - h_{ishq} \quad 5.19$$

Bu yerda: $h_{to\gamma}$ – foydali ish bajarish uchun sarflangan napor;

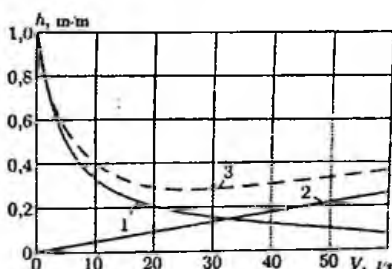
h_{sir} – gazni nisbiy siljishi uchun sarflangan napor;

h_{ishq} – ishqalanish kuchini yengish uchun sarflangan napor.

Nisbiy harakatdagi yo'qotilish tezligining teskari bog'lanishi bo'yicha aniqlanadi, bunda harakat tezligi oshirilsa, ishqalanish kuchi bir zumda oshadi.

5.5-rasmda foydali bosimning yo'qotilishi va sirpanish uchun bosimning yo'qotilishi $h_{to\gamma} + h_{sir}$ ishqalanish kuchini yengish uchun bosimning yo'qotilish h_{ishq} - ni, V - gaz hajmi sarfiga bog'liqligi ko'taruvchi quvur diametri $d = 73$ mm va suyuqlik sarfi $q = 2,4$ l/s bo'lgandagi bog'lanish grafiklari keltirilgan.

Bu bog'lanishlar A.P.Krilovning bog'lanishlari orqali 1 metr uzunlikdagi quvur uchun eksperimental ma'lumotlar asosida qurilgan. 5.5-rasmdan ko'rinib turibdiki, suyuqlik sarfi o'zgarmaganda quvur orqali gaz ko'p o'tadi. Umumiy naporning yo'qotilishi $h_{to\gamma} + h_{sir}$ - ning yig'indisi qiymatlaridan kichik bo'ladi. O'tkazadigan gazning miqdori oshishi natijasida ishqalanishga sarflanadigan yo'qotilish ham oshadi. 5.5-rasmdan ko'rinib turibdiki, sarf va quvur diametri o'zgarmaganda gaz sarfi 25 l/s – dan kichik bo'lganda h – bosimning yo'qotilishi kichik bo'ladi.



5.5-rasm. Gazli suyuqlikni gaz hajmiga bog'liq holda harakatida naporning yo'qotilishi: 1- $h_{to\gamma} + h_{sir}$; 2- h_{ishq} ; 3- $h_{to\gamma} + h_{sir} + h_{ishq}$.

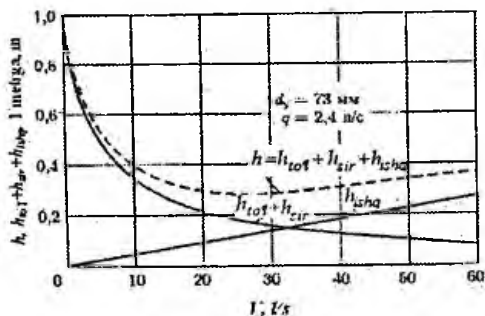
Haydaladigan gazning hajmi oshirilganda, ko'taruvchi quvurlardagi gazsuyuqlik aralashmasining harakatida umumiy bosimning yo'qotilishi oshadi.

Gaz va suyuqlikning miqdori o'zgarmaganda, ko'taruvchi quvurning diametriga bog'liq bo'lgan naporning yo'qotilishi bog'lanish grafigi 5.6-rasmda tasvirlangan.

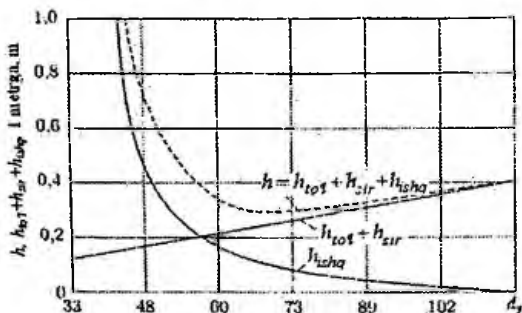
5.6-rasmdagi $h_{to'q} + h_{sir}$ va h_{ishq} yo'qotilishlar 1 metr quvur uzunligi uchun olingan. Ko'taruvchi quvurning uzunligi 33 mmdan 144 mmgacha bo'lib, gazning sarfi hajmda $V = 15$ l/s va suyuqlik sarfi $q = 1,6$ l/s doimiydir.

5.6-rasm va 5.7-rasmdagi uzluksiz chizig'i bilan tasvirlangan egri bog'lanishlar h -to'liq bosimni $h_{to'q} + h_{sir}$ va h_{ishq} birgalikda yig'indisini qo'shib qurishdan kelib chiqqan.

5.6-rasm. Foydali bosimning yo'qotilishi va siljishi hamda 1 metr uzunlikdagi suvni gaz hajmiga bog'liq ($h_{to'q} + h_{sir} + h_{ishq}$) ishqalanishining bog'liqlik grafigi



5.7-rasm. $h_{to'q} + h_{sir} + h_{ishq}$ va h naporlarni ko'taruvchi quvur diametri d_y -ga bog'liq holda gazning doimiy sarfi va suyuqlik sarfi q -ga bog'liqlik grafigi



Egri bog'lanishdan ko'rinib turibdiki, 1 metr quvur uzunligi uchun to'liq yo'qotilish 0,3 metrga to'g'ri kelib, quvurning shartli diametri $d = 73$ mm ga teng.

Yuqorida keltirilgan grafiklardan tashqari A.T.Krilov tomonidan o'tkazilgan eksperimental ma'lumotlar asosida suyuqlikning hajmiy sarfi o'zgarishini gazning hajmiy sarfiga bog'liq grafigi qurilgan.

Bunda 1 metr ko'targich uzunligi uchun bosimning farqi ξ quyidagiga teng.

$$\xi = \frac{h_1 - h_2}{L} = \frac{P_1 - P_2}{\rho g L} \quad 5.20$$

Bu yerda: $h_1 - P_1$ – bosimga mos keluvchi ko'targichdagi suyuqlik ustunining balandligi;

$H_2 - P_2$ – bosimga mos keluvchi ko'targich ustidagi suyuqlik bosimi;

L – ko'targich uzunligi.

Ko'targich ustidagi P_2 qarshi bosim atmosfera bosimiga teng bo'lsa, bunda $h_2 = 0$ bo'lib, h_1 va L ga nisbati nisbiy botish (ξ_0) deb ataladi.

ξ_0 – kattaligi ko'targichning umumiy uzunligi L – ning qancha uzunligini va suyuqlikning ichiga botganligini ko'rsatadi.

Umuman olganda quduq ustidagi qarshi bosim atmosfera bosimidan yuqori bo'ladi. Shuning uchun kon kommunikatsiyalarida suyuqlikning harakatlanishi uchun qo'shimcha bosim hosil qilishadi.

$$\xi = \xi_0 \frac{P_2}{\rho g L} \quad 5.21$$

Agarda quduq tubi bosimi to'yinish bosimidan yuqori bo'lsa, L – masofa qilib quduq ustidan ko'targichgacha, ya'ni neftdan gaz ajralish joyigacha bo'lgan masofa qabul qilinadi.

Yuqoridagilarni hisobga olgan holda,

$$P_{qud.tubi} = P_{atm} + h_0 \cdot \rho \cdot g. \quad 5.22$$

$$L = H - h_0 \quad (5.23)$$

Bu yerda: h_0 – boshmoqdan neftdan gaz ajralish joyigacha bo'lgan masofa;

N – quduqning chuqurligi.

$$\xi = \frac{P_H - P_2}{H \rho \cdot g - P_{qud.tubi} + P_{to'y}} \quad 5.24$$

Aralashmaning harakati boshlanishida gazning juda kichik sarfida, bosimning oshishida siljishga katta bosim yo'qotiladi. Bunda suyuqlikning ko'tarilishi sodir bo'lmaydi ($q=0$ ga teng).

Gaz sarfi oshirilishi bilan siljish bo'yicha bosimning yo'qotilishi kamayadi. Gazning hajmiy sarfi qandaydir ko'rsatkichga erishgandan keyin siljish uchun bosimning yo'qotilishi bosimlar farqidan kam bo'ladi, suyuqlikni uzatishni boshlaydi.

Gaz sarfi oshirilishi davom ettirilganda, siljish uchun yo'qotilish ancha kamayadi, ishqalanish uchun bosimning yo'qotilishi uncha katta bo'lmagan qiymatda sekin-asta oshadi.

Natijada umumiy siljish va ishqalanish uchun yo'qotiladigan bosim kamayadi, suyuqlikni uzatish oshadi.

Gazning hajmiy sarfini oshirib borsak, siljish uchun sarflanadigan bosimning yo'qotilishi kamayadi, ishqalanish uchun sarf oshadi, hajmiy sarf yuqori qiymatga ko'tarilganda umumiy yig'indi sarfi oshadi va uzatish kamayadi.

Bunday rejimda gaz sarfi har xil bo'lib, bosimlar farqiga va ko'taruvchi quvurning diametriga bog'liq. Suyuqlikni ko'tarish bo'yicha foydali ishning hamma sarflangan ishlarga bo'lgan nisbati (W_{foy} -ni W_{sarf} nisbati) - ko'tarish bo'yicha foydali ish koeffitsiyenti, deyiladi.

5.8-rasmda suyuqlikni maksimal uzatish nuqtalari va FIK ning maksimal nuqtalari uzig chiziqlar bilan tutashtirilgan.



5.8-rasm. Suyuqlik debitining gaz sarfiga (V) $\xi=const$ bo'lgandagi bog'lanish grafiği (Ko'targich diametri $d_k = 73$ mm)

Suyuqlikning uzatish nuqtasi, maksimal FIK, maksimal suyuqlik debiti va suyuqlik uzatishni to'xtatilishining eng so'nggi nuqtasi gaz sarfining maksimal nuqtasiga mos keladi.

Bunda ko'taruvchi quvurlardagi gaz bosimining ishqalanish uchun yo'qotilishi ko'taruvchi quvur boshmog'idagi bosimdan ancha katta.

Real sharoitda suyuqlikni tik quvur orqasi orqali harakatini aniqlash bo'yicha A.T.Krilov eng katta o'tkazuvchanlik nuqtalarining va maksimal FIK formulasini kiritdi.

Bu formula neftning qovushqoqligi 5 mPa·s bo'lganda mos keladi. Bunda bir nechta chegaraviy shartlar keltirilgan.

1) Gazning kengayishi Boyl – Mariot qonuni bo'yicha sodir bo'ladi.

2) Nasos kompressor quvurining hamma ustuni bo'yicha bosim chiziqli qonuniyat bo'yicha o'zgaradi.

$$P = P_2 + \frac{\ell}{L}(P_1 - P_2). \quad 5.25$$

Bu yerda: R – quduq ustidan ℓ - masofadagi bosim;

P_1 – boshmoqdagi bosim;

P_2 – quduq ustidagi bosim;

L – tizma uzunligi.

3) Ko'targichning bir birlik uzunligi bo'yicha sarflanadigan umumiy naporning o'rtacha qiymati quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$\xi = \frac{P_1 - P_2}{L \cdot \rho \cdot g}. \quad 5.26$$

Bu yerda: P_1 – quduqning boshmog'idagi bosim;

P_2 – quduq ustidagi bosim;

L – ko'targich uzunligi.

Ko'targichning uzunligi bo'yicha o'rtacha gazning hajmiy sarfi izotermik kengayishida bosimning o'zgarishidagi qiymati quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$V_{or} = \frac{V_f \cdot P_f \ln P_1 / P_2}{P_1 - P_2} \quad 5.27$$

bu yerda: V_0 – gazning hajmiy sarfi bo'lib, quduqning stvolidagi o'rtacha harorat;

P_0 – atmosfera bosimiga teng bo'lganda.

Yuqoridagi shartlarga muvofiq real kon sharoitida uzun ko'targichlarning ishlash sharti quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

Suyuqlikning debiti uchun:

$$Q_{\max} = \frac{15 \cdot 10^{-8} \cdot d^3 \left(\frac{P_1 - P_2}{L} \right)^{1.5}}{\rho^{0.5}} \quad 5.28$$

$$Q_{\max} = \frac{15 \cdot 10^{-8} d^3 \left(\frac{P_1 - P_2}{L} \right)^{1.5}}{\rho^{0.5}} \cdot \left(1 - \frac{P_1 - P_2}{\rho \cdot g \cdot L} \right) \quad 5.29$$

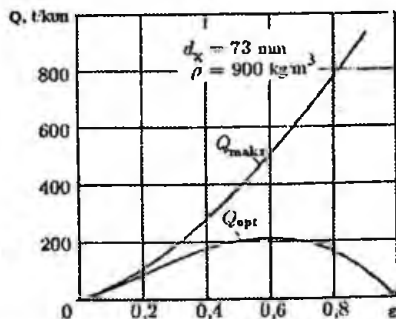
5.9-rasm. $Q_{\max}$ va Q_{opt} debitini

$d_k = 73$ mm bo'lgandagi

ξ -ga bog'liq o'zgarish grafigi

Gazning solishtirma sarfi uchun.

$$R_{\max} = \frac{3.88 \cdot L^2 \cdot \rho}{d^{0.5} (P_1 - P_2) \lg \frac{P_1}{P_2}} \quad 5.30$$



$$R_{\max} = R_{\text{maks}} \left[1 - \frac{P_1 - P_2}{\rho \cdot g \cdot L} \right] \frac{3.88 \cdot L (\rho \cdot g \cdot L - P_1 + P_2)}{d^{0.5} (P_1 - P_2) \lg \frac{P_1}{P_2}} \quad 5.31$$

Bu formulalarda Q -t/kun; d -mm-da; P -MPa; L -m; R -m³/t; ρ -kg/m³.

Bunda suyuqlik zichligi $\rho=900$ kg/m³. Grafikdan ko'rinib turibdiki, ξ -ning qiymati oshib borishi bilan ko'targichni o'tkazish imkoniyati oshadi. Ko'targichning optimal rejimida uning uzatish qiymati 200 t/kun.ga $\xi=0,6$ teng bo'ladi. Nisbiy ko'milish chuqurligi $\xi=0,6$ ga teng bo'lganda, ko'targichning maksimal sarfiga erishish mumkin.

5.4. Quduqlarni favvoralanish shartlari

1 tonna neftni favvorali ko'tarib chiqarish uchun sarflanadigan energiya quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$W_1 = 10^3 \frac{P_{qud.tubi} - P_{qud.usti}}{\rho} + 9,81 \cdot 10^4 G_o \cdot \ell n \frac{P_{qud.tubi}}{P_{qud.usti}} + A_1. \quad 5.32$$

Bu yerda: $P_{qud.tubi}$ – quduq tubi bosimi, MPa;

$P_{qud.usti}$ – quduq usti bosimi, MPa;

ρ – neft zichligi kg/m^3 ;

G_o – gaz omili m^3/t ;

A_1 – quduq tubi bosimi $P_{qud.tubi}$ – dan $P_{qud.usti}$ – gacha o'zgarganda neftdan ajralib chiqqan gaz energiyasi, Dj;

$9,81 \cdot 10^4 - R_o$ – Paskalda.

Bunda 1 tonna neftni ko'tarish uchun kerakli energiya.

$$W_2 = 10^3 \frac{P_{qud.tubi} - P_{qud.usti}}{\rho} + 9,81 \cdot 10^4 R_o \cdot \ell n \frac{P_{qud.tubi}}{P_{qud.usti}} \quad 5.33$$

bu yerda: R_o – quduq ustidan quduqqa haydaladigan gazning solishtir-ma sarfi, m^3/t .

Shunday qilib, favvora quyidagi shartda bajariladi.

$$W_1 \geq W_2 \quad 5.34$$

W_1 va W_2 – larni 7.31 va 7.32 formulalarni 7.33 formula shartiga keltirib qo'yamiz.

$$9,81 \cdot 10^4 \cdot G_o \cdot \ell n \frac{P_{qud.tubi}}{P_{qud.usti}} + A_1 \geq 981 \cdot 10^4 \cdot R_o \ell n \frac{P_{qud.tubi}}{P_{qud.usti}} \quad 5.35$$

bu yerda: A_1 – 1 tonna gazli suyuqlikni ko'tarib chiqarish uchun sarflanadigan energiya ulushi.

$P_{qud.tubi}$ bosimidan $P_{qud.usti}$ quduq usti bosimigacha pasayganda neftdan ajralib chiqadigan gazning miqdori quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$V = 10^3 \frac{\alpha}{\rho} (P_{qud.tubi} - P_{qud.usti}) \quad 5.36$$

bu yerda: α – gazni erish koeffitsiyenti, $m^3/m^3 \cdot Pa$;

ρ – neftning zichligi, kg/m^3 .

Suyuqlikni ko'taruvchi quvurlarda (NKQ) favvoralanganda, bosim quduq tubidan quduq ustigacha ya'ni $(P_{qud.tubi} - P_{qud.usti})$ bosimning

o'rtacha o'zgarishiga teng bo'lib, u 0,5 ($P_{qud.tubi} - P_{qud.ushti}$) ga teng bo'ladi. Unda o'rtacha bosim:

$$P_{yp} = \frac{P_{qud.tubi} - P_{qud.ushti}}{2} \quad 5.37$$

1 tonna neft tarkibidan yer sirtida ajralib chiqadigan gazning miqdori quyidagiga teng.

$$G_o = G_o + 10^3 \frac{\alpha}{\rho} P_{qud.tubi} \quad 5.38$$

(5.36) – ifoda qiymatini va (5.37) va (5.38) – tengliklarni hisobga olgan holda (5.35) – tenglamani quyidagicha yozish mumkin.

$$\left(G_o^1 - 10^3 \frac{\alpha}{\rho} P_{qud.tubi} \right) \ln \frac{P_{qud.tubi}}{P_{qud.ushti}} - 10^3 \frac{\alpha (P_{qud.tubi} - P_{qud.ushti})}{2} \cdot \ln \frac{P_{qud.tubi}}{P_{qud.ushti}} \geq R_o \ln \frac{P_{qud.tubi}}{P_{qud.ushti}} \quad 5.39$$

Gazning solishtirma sarfining minimal qiymatida 1 tonna neftni ko'tarishda minimal energiyani sarf qilishga erishiladi. (5.39)-tenglamadagi R_o o'rniga R_{opt} -ni qo'yib, boshqa o'zgartirishlar kiritib, quduqning favvoralanish shartini olamiz.

$$G_o^1 - 10^3 \frac{\alpha}{\rho} \frac{(P_{qud.tubi} - P_{qud.ushti})}{2} \geq + \frac{0,388L[\rho g L - (P_{qud.tubi} - P_{qud.ushti})]}{d^{0.5} (P_{qud.tubi} - P_{qud.ushti}) \lg \frac{P_{qud.tubi}}{P_{qud.ushti}}} \quad 5.40$$

Agarda neft suv bilan birgalikda qazib olinsa, unda gaz omili quyidagicha aniqlanadi.

$$G_o^1 = \frac{V_g}{Q_n - Q_s} \quad 5.41$$

bu yerda: V_g – suv va neftdan ajralib chiqadigan gaz hajmi, m³;

Q_n – neft miqdori, t;

Q_s – suv miqdori, t.

Kon sharoitida 1 tonna neftga to'g'ri keladigan gaz omili:

$$G_o^1 = G_{so} \left[1 - \frac{n_s}{100} \right] \quad 5.42$$

bu yerda: G_{so} – 1 tonna neftga to'g'ri keladigan keltirilgan gaz omili;

n_s – suyuqlik bilan qazib olinadigan suv miqdori, mos holda foizda, %.

Neft tarkibida suv mavjud bo'lsa, neftda erigan o'rtacha gaz hajmi 1 tonna ko'tariladigan suyuqlikka mansubdir.

Unda oxirgi shartdagi favvoralanish quyidagiga teng bo'ladi:

$$\left[1 - \frac{n_s}{100} \left[G_{om} - 10^3 \frac{\alpha (P_{qud.tubi} + P_{qud.ussti})}{\rho} \right] \right] \geq \frac{0,388L [\rho g L - (P_{qud.tubi} - P_{qud.ussti})]}{\alpha^{0,5} (P_{qud.tubi} - P_{qud.ussti})^{\frac{1}{2}} \frac{P_{qud.tubi}}{P_{qud.ussti}}} \quad 5.43$$

Bu 5.43 formulada NKQni tizmasi quduq tubigacha tushirilgan bo'lib, boshmoqdagi bosim quduq tubi bosimiga teng.

Yuqoridagilardan shu narsa kelib chiqadiki, neftning tarkibida suv ko'paysa, quduq tubida energiya miqdori kamayadi, bunda neftdagi suv miqdorining oshishi, favvoralanish shartining tugallanishiga olib keladi.

Ba'zida favvora quduqlarida quduq tubi bosimi to'yinish ($P_{qud.tubi} > P_{to'y}$) bosimidan yuqori bo'ladi. Bunday holatda suyuqlik aralashmasi butun quvur bo'ylab emas, qandaydir oraliq L uchastkasida harakatlanadi.

$$L = H - \frac{P_{qud.tubi} - P_{to'y}}{\rho g} \quad 5.44$$

Yuqoridagi ifodadan ko'rinib turibdiki, kichik quduq tubi bosimida quduq favvoralanadi.

$$P_{qud.tubi} = (H - L) \rho g + P_{to'y} \quad 5.45$$

bu yerda: L – gaz suyuqlik aralashmasi harakatlanadigan quvur uzunligi, m;

N – quduqning chuqurligi, m;

ρ – suyuqlikning zichligi, kg/m^3 .

$P_{to'y}$ – to'yinish bosimi, Pa.

5.5. Favvora quduqlarini jihozlash

Favvora quduqlar yer usti va yer tagi jihozlaridan tashkil topgan.

Yer usti jihozlariga tizma boshchasi, favvora armaturasi va otma tizimlar kiradi.

Yer tagi jihozlariga NKQ lari hamda ko'targichlar kiradi.

Favvora quduqlarida NKQ lari suyuqlik va gazni yer ustiga ko'tarib chiqish, quduqning ish rejimini bajarish, tadqiqot ishlarini olib borish, smola, parafin yotqiziqlari bilan kurashish, har xil geologik –

texnik tadbirlarni (GTT) amalga oshirish, ishlatish tizmasini korroziya va erroziyadan himoya qilish, qumli tiqinlarning oldini olish va bartaraf qilish, yer osti va kapital ta'mirlash ishlaridan oldin quduqni to'xtatib qo'yish, har xil geologik – texnik tadbirlarda quduqning ishlatish tizmasini yuqori bosimda himoya qilish, quduqlarda ta'mirlash va ishlatish ishlari amalga oshiriladi.

Favvora quduqlarida choksiz, bir butun ishlangan NKQ lari qo'llaniladi, diametri 48,3 mm-dan 114,3 mm-gacha, quvurning qalinligi 4 mm-dan, 7 mm-gacha, uzunligi 5,5 metrdan 10 metrgacha (asosan 7-8m) bo'ladi. Quvur yuqori markali 1000 MPa bosimga chidamli qilib ishlanadi.

NKQ lari silliq va tashqari uchi qalinlashtirilgan bo'ladi.

5.1-jadval

Nasos-kompressor quvurining o'lchamlari

№	Quvur va muftaning shartli diametri, dyumda	Diametri, mm		Devorining qalinligi	1 pog'. metr quvur uzunligi, kg		Muftaning og'irligi, kg	
		Tashqi	Ichki		Silliq	Bitta quvurning kuchaytirilgan og'irligi, uchi bilan kirgizmali	Silliq	Uchi bilan kirgizmali
1	1 ^{1/2}	48,3	40,3	4	4,39	0,4	0,5	0,8
2	2	60,3	50,3	5	6,84	0,7	1,3	1,5
3	2 ^{1/2}	73	62	5,5	9,16	0,9	2,4	2,8
4	3	88,9	75,9	6,5	13,22	1,3	3,6	4,2
5	3 ^{1/2}	101,6	88,6	6,5	15,22	1,4	4,5	5,0
6	4	114,3	100,3	7	18,47	1,6	5,1	6,3

5.2-jadval

NKQning chegaraviy tushirish chuqurligi va o'tqazilgan (kirgizmali) uchi

№	Quvur diametri, dm	Quvur mustahkamlik markasi	Quvurni tushirish chuqurligi, m	
			Silliq	Uchi bilan kirgizmali
1	2	D	2050	3000
		E	3100	4500
2	2 ^{1/2}	D	2150	3100
		E	3100	4500

Silliq quvurlarning rezbali qismining mustahkamligi butun qismining 80-85 %ni tashkil qiladi, quvurning uchki qismi tashqariga o'tqazilgan, rezbali qismining mustahkamligi va quvur tanasining mustahkamligi bir xil.

NKQlari silliq (quvur uzunligi bo'yicha har xil o'lchamdagi) va tashqi tomoni (qalinlashtirilgan) kirgizmali ishlab chiqariladi

Quduqlarda qatlamdan neft bilan birgalikda qum chiqsa, quduq tubida NKQda qumli tiqinlarning paydo bo'lishga olib keladi. Shuning uchun NKQlarda suyuqlikning harakat tezligi oshiriladi, qum suyuqlik bilan birgalikda yer ustiga olib chiqiladi.

Ta'mirlash – profilaktik ishlar yoki har xil geologik – texnik tadbirlarni amalga oshirishda oldindan quduqlarni to'xtatish (uchirish) talab qilinadi. Quduqqa tushirilgan NKQ yordamida quduq yengillashtiriladi.

Gaz-suyuqlik aralashmasini quduq tubidan yer ustiga harakatining optimal sharoitini yaratish, quduq tubidan mexanik aralashmalarni va qumlarni yer ustiga chiqarish uchun ko'taruvchi quvurlar quduqning tubigacha tushiriladi.

Amaliyotda nasos-kompressor quvurlar favvora usulida ishlatilganda quvur perforatsiya teshiklarining yuqori chegarasidagi teshikkacha tushiriladi.

Mahsuldor qatlam zich tog' jinslari yotqizig'idan iborat bo'lsa quduq ustunidan gaz ajralib chiqish boshlansa, NKQ boshmog'i neftni gaz bilan to'yinish bosimining chegarasiga tushiriladi. Quduqning uzoq muddat favvoralanishi uchun ko'targichlar ishini shunday tashkil etish kerakki, bunda eng kam energiya sarf bo'ladigan sharoitda yangi Q_{opt} – optimal rejim bilan ishlatiladi:

$$d = 188 \sqrt{\frac{\rho \cdot L}{P_1 - P_2}} \sqrt{\frac{Q \cdot g \cdot L}{\rho \cdot g \cdot L - (P_1 - P_2)}} \quad 5.46$$

Agarda diametri standart diametrga mos kelmasa, olingan qiyamatga yaqin diametрни hisoblash yo'li bilan yoki 2 xil diametrdagi NKQlarining pog'onali tizmasi qo'llaniladi.

Liftning yuqori qismi katta diametrdan, pastki qismi esa NKQning kichik diametridan tuziladi.

Tizmaning tarkibiy qismining uzunligi quyidagi tenglamadan aniqlanadi:

$$\ell = L \frac{d - d_1}{d_2 - d_1} \quad 5.47$$

bu yerda: ℓ - katta diametrli quvur tizmaning yuqori qismi uzunligi;

L - ko'targichning umumiy uzunligi;

d - hisoblash yo'li bilan topilgan diametr;

d_1 - quvurning standart diametriga yaqin kichik diametri;

d_2 - standart diametriga yaqin katta diametr.

Bunda $d_2 > d > d_1$.

Pog'onali liftlarni tuzishning qiyinligi va ulardan foydalanishning murakkabligi sababli, kon sharoitida kam qo'llaniladi.

NKQning diametri tanlangandan keyin uning maksimal o'tkazish imkoniyati aniqlanadi.

Agarda hisobiy debit favvoralanish debitini boshlanishida rejalashtirilgan debitga nisbatan oz bo'lsa, unda ko'taruvchi quvurning diametrini favvoralanishning boshlang'ich shartiga mos keluvchi Q_{mukr} - debit rejimga hisob qilinadi:

$$d = 188 \sqrt{\frac{L}{P_1 - P_2}} \sqrt[3]{Q \cdot \rho^{0.5}} \quad 5.48$$

Yuqoridagi formula yordamida aniqlangan diametr maksimal FIK bilan favvoralanishning so'nggi davrida ishlamaydi. Favvora kutilgandan oldinroq to'xtaydi. Favvoralanish muddatini uzaytirish uchun katta diametrli ko'taruvchi quvurni kichik diametrli ko'taruvchi quvurga almashtirish talab qilinadi.

5.6. Ishlatish quduqlarining usti jihozlari

Quduq ustidagi mustahkamlash tizmasi bog'lanadi, ya'ni quduqning boshqa jihozlari biriktiriladi, bu esa tizma boshchasi, deyiladi.

Tizma boshchasi (5.10.-rasm) quduqning hamma mustahkamlash tizmalarini birlik tizimga biriktiradi. Ularning og'irligini qabul qiladi va hamma yuklanmalarni konduktorga uzatadi. U tizmalar oralig'idagi fazoning izolyatsiyasi va germetikligini ta'minlaydi hamda bir vaqtda quduqning stvol qismining holatini va kerakli texnologik jarayonlarni bajarishni nazorat qilishga yo'l beradi.

Tizma boshchasi quduqqa tushiriladigan ishlatish jihozlarini montaj qilishda supa vazifasini bajaradi. Quduqlarni burg'ilash vaqtida

unga otilmaga qarshi jihoz - preventor montaj qilinadi va burg'ilash tugagandan keyin demontaj qilinadi.

Tizma boshchasi konstruktiv – bir nechta bir-biri bilan bog'langan elementga ega bo'lib, ularga g'altak yoki chorbarmoq (krestovina), mustahkam tizmalari kiradi. Bu elementlarning soni quduqdagi mustahkamlash tizmasining soniga bog'liq bo'ladi.

Tizma boshchasini ishlatish sharoitlari yetarli darajada murakkab: mustahkamlash tizmasining og'irligidan beriladigan yuklanma chuqur quduqlarda bir necha yuz kilonyutondan oshib ketadi. Bundan tashqari tizma boshchasi o'zi bilan kontaklashuvchi zonadan beriladigan bosimni ham qabul qiladi. Qatlam suyuqligi yoki gazining tarkibidagi H_2S , CO_2 yoki kuchli minerallashtirilgan suvlar tizma boshchasini korroziya ta'siriga duchor qiladi. Chuqur quduqlarga issiqlik tashuvchilar haydalganda ularning stvollari va tizma kallaklari 150-250°C gacha qiziydi.

Tizma boshchasining ishonchiligi yo'qotilganda jiddiy avariylarni keltirib chiqaradi, ya'ni atrof-muhitga zarar keltiradi, alohida holatlarda esa yong'inlarni, portlashlarni va baxtsiz hodisalarning paydo bo'lishiga sabab bo'ladi.

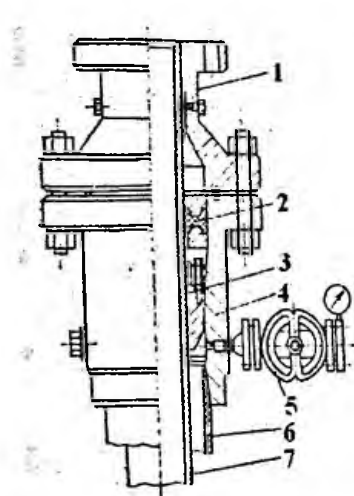
Ko'p tizmalı quduqlarda tizma boshchasi katta massaga va tik gabarit o'lchamlarga ega bo'ladi. Ularga katta hajmdagi metall va tayyorlash uchun ko'p miqdordagi po'lat yoki ligerlangan po'latlarning sarf bo'lishiga olib keladi. Tizma boshchasining tik gabarit o'lchamining kattalashuvi quduqlarda xizmat qilish jarayonlarini murakkablashtiradi.

Tizma boshchasini yuqorida sanalgan ishlatish sharoitlari va boshchaning xususiyatlari va uni konstruksiyalashda bir qator majburiy talablar qo'yadi, ya'ni ulardan eng muhimi hamma elementlarni va umuman butunlay tizma boshchasini quduqning xizmati davomida minimal metall sarfi va tik o'lchamlarda har qanday ishlatish sharoitida ishonchligini ta'minlashni talab qiladi.

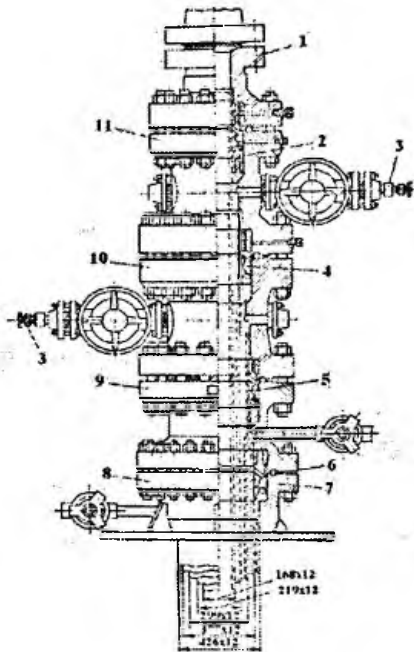
Ikkita tizmani biriktiruvchi tizma boshchasi (5.10-rasm) korpusdan (4) tashkil topgan bo'lib, mustahkamlash quvurlariga (6) burab mahkamlangan. Korpusning ichki yuzasi konussimon, unga (3) pona joylashtirilgan, ichki tizmani mustahkamlash quvurini (7) saqlab turadi. Flanetsning korpusiga (1) g'altak o'rnatilgan, quvurga kiydirilgan va odatda unga payvandlanadi. Quvurlar oralig'idagi fazo (2) zichlanma bilan ajratiladi. Tizma boshchasida zulfin (5) o'rnatilgan

bo'lib, u quvurning orqa tomonidan kirib kelishni ta'minlaydi. Bunday tizma boshchasini tik o'lchami bir metrga yaqin bo'ladi. Mustahkamlash quvurlarining diametriga bog'liq massasi 500-550kg.

Bunday tizma boshchasi bilan chuqurligi 1500-2000m, bosimi 25 MPa gacha bo'lgan quduqlar jihozlanadi. Mustahkamlash tizmasi soni ko'p bo'lgan uch, to'rt va besh tizmali quduqlarni jihozlash uchun maxsus tizma kallaklari tayyorlanadi. Bunday tizma kallaklarining prinsipial va konstruktiv sxemalari yuqoridagiga o'xshashdir.



5.10-rasm. Tizma boshchasi
boshchasi konstruktsiyasi.
1-g'altak; 2-zichlama; 3-pona;
4-korpus; 5-zulfin; 6-mustahkamlash quvuri; 7-ichki tizmani saqlab turuvchi mustahkamlash quvuri.



5.11-rasm. Besh tizmali chuqur quduqlar uchun tizma boshchasi
konstruktsiyasi: 1, 8, 9, 10, 11 –chorbarmoqlar; 2, 4, 5, 7 –ponali osma; 3-jo'mrak; 6-zichlovchi element;

Besh tizmali boshcha chuqurligi (5000 metrgacha) bosimi 70 MPa gacha quduqlarning ustiga o'rnatish uchun mo'ljallangan bo'lib, uning tik balandligi o'lchami 3 metr. Asosiy tugunlari 1, 8, 9, 10, 11 beshta

chorbarmoq o'lchamlari (5.11-rasın) 168 mm.dan 502mm.gacha bo'lgan mustahkamlash quvurlari uchun, 2, 4, 5, 7 ponali osmalar va 3 jo'mrakdan tashkil topgan.

Mustahkamlash tizmasining diamerti 140 yoki 146 mm bo'lib, eng so'nggi, ishlatish tizmasidir. Chorbarınoq favvora armaturasi uchun supa vazifasini bajaradi. Tizma boshchasining asosiy xususiyati shundaki, ponalar sirt tanasining shakli konussimon shaklda bo'ladi, korpusning asosiy yuzasini zichlovchi elementlarning konstruksiyasi ham konussimon bo'lib, moylash orqali qo'llaniladi, ya'ni tirqishlarni ishonchli germetik qilishga moslashtiriladi.

Chorbarmoqning korpusi va tizma boshchasining g'altagi quyma po'latdan tayyorlangan va bolg'alangan yoki shtapovkalangan bo'g'izga va flanetsga payvand qilingan. Tayyorlangan va payvand qilingandan keyin zo'riqishni olish hamda metallning mexanik xossasini oshirish uchun u issiqlik bilan ishlov beriladi.

Korpuslar uchun po'latning oqish chegarasi 5,0-5,5 MPa, nisbiy uzatishi 14-15 % va zarbali qovushqoqligi 40 mNm/m².gacha. Og'ir sharoitlarda ishlatiladigan tizma kallaklarini tayyorlash uchun 35 XML turdagi past legirlangan po'latlardan foydalaniladi. Shtamplangan yoki bolg'alangan flanetslar yoki bo'g'izlar 35 XM, 40 X po'latlardan to'g'ridan to'g'ri yasaladi. Tizma boshchalaridagi biriktiruvchilar, elesementlarning o'lchamlarini mos kelmasligi avariya holatlarining kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Standart bo'yicha 14, 21, 35, 70, 105 Mpa gacha ishchi bosimga mo'jallangan tizma kallaklari ishlab chiqariladi.

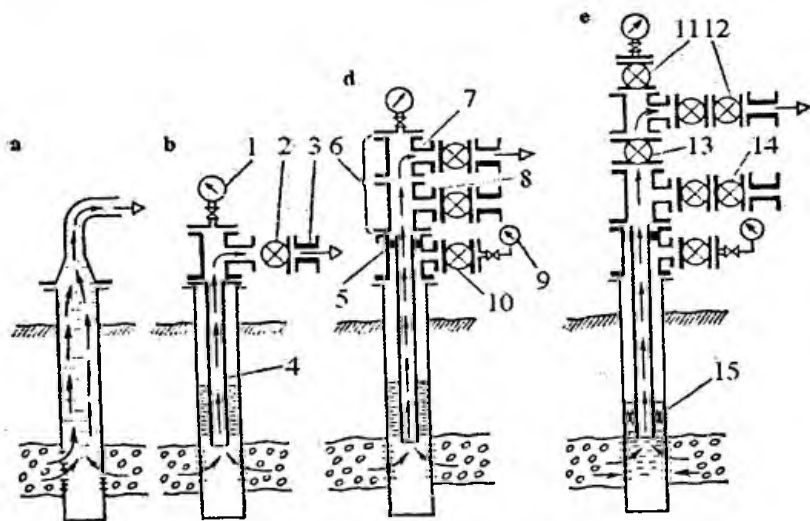
5.7. Quduqlarni favvora va gazlift usullarida ishlatish jihozlarining sxemalari

Ko'pchilik holatlarda quduqlar favvora usulida ishlatilganda kam solishtirma xarajatlar hisobiga eng ko'p miqdordagi neft qazib olishga erishiladi. Shuning uchun quduqlarni ishlatish davrida eng muhim masalalardan biri quduqlarni uzoq vaqt favvoralanishini ta'minlash hisoblanadi, bunda favvora ko'targichlarining ishida yuqori foydali ish ko'effitsiyentini (FIK) ta'minlash orqali qatlamning energiyasidan tejamkorlik bilan foydalanish zarur.

Quduqni favvora usulida ishlatishda favvoralanish quduq stvolining ishlatish tizmasi orqali amalga oshiriladi (5.12-rasın).

Bunda favvora ko'targichning FIK juda past, qatlam gazining sarfi yuqori bo'lganda quduqni favvoraviy ishlatish davrining qisqarishiga olib keladi. Demak, quduqning favvoralanishini nazorat qilib va boshqarib bo'lmaydi. Yuqori debitda va yumshoq qumoqtoshli kollektorlardan mahsulot qazib olinganda quduqni ishlatish tizmasining tezkor gidroabraziv yemirilishi sodir bo'ladi hamda bunday sharoitda quduqning stvoli qisman yoki butunlay yemiriladi.

Bunday holatlarni oldini olish va quduqdagi ko'targichning FIKni oshirish uchun quduqqa favvora quvurlari tushiriladi (5.12-b rasm.). Quduqlarning favvoralanishini boshqarish uchun almashtirilib, yangilanib turiladigan shtutserlar – drossellar o'rnatiladi. Shtutser-drossellar yordamida teshiklarning o'lchami o'zgartiriladi hamda qatlamga qarshi bosim hosil qilinadi va natijada quduqning debiti rostdanadi. Quduqning ish rejimini nazorat qilish uchun manometr qo'llaniladi.



5.12-rasm. Favvora usulida quduqlarni ishlatishdagi jihozlarni takomillashtirish bosqichlari: 1-“buferli” manometr; 2-zulfin; 3-drossel-shtutser; 4-favvora ko'targichi; 5-favvora armaturasining quvur boshchasi; 6-favvora armaturasining archasi; 7;8-uchlik; 9-manometr; 10-11-zulfin; 12-14-dubler zulfin; 13-stvol zulfini; 15-paker.

Shtutserni yoki otma chiziqni almashtirishda yoki yemirilganda yangisini o'rnatishda quduq ichini to'suvchi qurilma yordamida berkitish kerak bo'ladi va quduq ishdan to'xtatiladi.

Quduqning to'xtovsiz ishini ta'minlashda favvora armaturasi qo'llaniladi, u quvur boshchasidan va archasidan tashkil topgan bo'ladi, otma chiziq-torlarini rezerv qilishning imkoniyatini ta'minlaydi.

Quduqlarni ishlatishni yaxshilash uchun bir yarim qatorli yoki ikki qatorli optimal diametrlı nasos-kompressor quvurlaridan foydalaniladi, quvur archasi fazosidagi gazning sarfini kamaytirish uchun paker bilan germetiklanadi hamda quduq tubidagi suyuqlik oqimining zulfinlaridan foydalaniladi (5.12-g rasm).

Quduqlarni favvora usulida ishlatishda qo'llaniladigan jihozlar keskin murakkablashtirilgan. U to'rtta asosiy qismlardan tashkil topgan: quvurlar tizmasi (birikmasi), tizmaning ostki jihozi, quduq ustining favvora armaturasi va quduq ustining bog'lovchi jihozlari (manifold).

Quduqlarni ishlatish sharoitlarining to'xtovsiz murakkablashishi evaziga jihozlarning elementlari konstruksiyalari ham takomillashtirib boriladi. Bunday o'zgarishlar favvora yoki gazlift jihozlarining ishonchlilik darajasini oshiradi.

Gazlift quduqlaridagi ko'targichlarning ham ishlash tartiblari favvora ishiga o'xshashdir.

Quduqlarni kompressor gazlift usulida ishlatishda qatlamdagi yuqori bosimli gazning energiyasidan foydalaniladi va bunda kompressor stansiyasini qurish talab qilinmaydi. Lekin kompressor gazlift kam qo'llaniladi.

Kompressor stansiyali quduqning umumiy FIK quyidagicha aniqlanadi:

$$\eta = \eta_{st} \eta_{g,1} \eta_{gr} \eta_{ch} \eta_{qud}$$

bu yerda: η_{st} -kompressor stansiyasining FIK;

$\eta_{g,1}$ -kompressor stansiyasidan gazni taqsimlashgacha bo'lgan gaz tarmog'ining FIK;

η_{gr} -gaz taqsimlagichning FIK;

η_{ch} -gaz taqsimlagichdan quduqqacha bo'lgan chiziqning FIK;

η_{qud} -siqilgan gazdan qatlam suyuqligini ko'tarishda foydalanilgandagi FIK.

Kompressorli gazlift usulidagi quduqlarni ishlatish guruhidagi ji-hozlarning jamlanmasi juda murakkab bo'lib, u kompressor stansiya-sidan, gaz taqsimlash tizimidan va gazni yig'ish tarmog'idan, gazni tayyorlash tizimidan va quduq gazlift jihozlaridan tashkil topgan.

Gazliftli ishlatishda kompressor stansiyasi tarkibiga kompressor agregatlari bilan birgalikda mashina zali, ta'mirlash uchun ko'taruvchi qurilmalar, agregatlar va ularning tugunlarini montaj va demontaj qilish maydoni, suvni sovituvchi suv nasoslari, gradirnyu (suv sovitish minorasi), issiq suvni yig'ish va zaxira suv sig'imi, gaz ajratgichlar bilan texnologik apparaturalar, yog'ni ajratgichlar, yog'lovchi moylarning regeneratlari, taqsimlovchi qurilma va transformatorlar, quvur uzatmaning bog'lanmasi, qabul qiluvchi va tashuvchi kollektorlar, gazlar, suvlar, havo magistrali va yog' uzatmalari, bundan tashqari stansiyaning ta'mirlash ustaxonasi, zaxira qismlar ombor-xonasi va xodimlar binosi kiradi.

Gazliftli ishlatishda ko'pincha, gaz dvigatelining (gazomotokom-pressorlar) porshenli kompressori yoki elektr uzatmasi, gaz turbinali yoki elektr uzatmali markazdan qochma kompressorlar qo'llaniladi.

Gazomotokompressorlarda gazomotorning FIK 35% dan va kompressorning FIK esa 75% dan oshmasligi bilan tavsiflanadi. Shunday qilib η_{rx} koeffitsiyent 25% dan yuqori emas. Shuning uchun FIKning ko'rsatkichiga quvvatdan foydalanish ko'rsatkichi, agregatlarning holati va ish rejimi, surish harorati salbiy ta'sir ko'rsatadi, odatda haqiqiy FIK $\eta_{gk} < 25\%$ bo'ladi.

Umumiy ifodada $\eta_{g,1}\eta_{gr}\eta_{ch}\eta_{qud} < 0,5$ shuning uchun umumiy majmuani FIK 10 % dan oshmaydi. Neft quduqlari bunday usulda ishlatilganda eng katta energiya hajmidan tejamsiz foydalaniladi.

Bu usulning yutug'i quyidagicha. Gazliftli usulda ishlatishda quduq ichi jihozlarini ta'mirlash ishlarining davr oralig'i boshqa usullarga nisbatan bir necha barobar katta, ya'ni eng og'ir va ko'p mehnat talab qiladigan quduqlarni joriy ta'mirlash ishlarining hajmi keskin qisqaradi.

Gazlift usulida ishlatishning samaradorligi quduqlardan suyuqlikni olish va qatlam energiyasini hamda gaz omilining oshishi hisobiga kuchayishi bilan tavsiflanadi. Suvning miqdori oshishi va qatlam energiyasining pasayishi gaz omilini kamayishga olib keladi. Shuning uchun gazliftli usulda quduqlarni ishlatish avvalambor konlarda ko'p

debitli quduqlarning gaz omili katta bo'lganda, yuqori qatlam energiyasida, past suvlanganlik uzoq muddat saqlanib turganda foydalanish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'ladi.

5.8. Favvora armaturasi va manifold

Favvora va gazlift ko'targichlar yerning ustki qismida favvora armaturasi bilan birlashtiriladi va quduqning tizma boshchasiga montaj qilinadi.

Favvora armaturasi bir nechta vazifalarni bajaradi: quduqqa tushirilgan NKQning og'irligini saqlab turadi, ikki qatorli ko'targichlarda – ikki tizmalı quvurlar oralig'idagi fazoning hermetikligini ta'minlaydi va ularni o'zaro bekitadi, quduqning ish rejimini berilgan chegaralarda rostlashni, uning to'xtovsiz ishlashini va quduqning parametrlarini o'zgarishini tadqiqot qilishda quduqning ichida va yer ustida ishni olib borilishini ta'minlaydi.

Favvora armaturasining buzilishi yoki ishlamay to'xtab qolishi ishlatish quduqlarining buzilishiga, avariya va ochiq favvoralanish sodir bo'lishiga olib keladi. Qatlam suyuqligini yoki gazli konlarda bosim va debit yuqori bo'lmaganda armaturaning ishlashini yuqori ishonchligini ta'minlashda, korroziyalovchi komponentlar va abrazivlik bo'lmaganda oddiy usullarda konstruksiyalashga va armaturalarni tayyorlashga erishiladi.

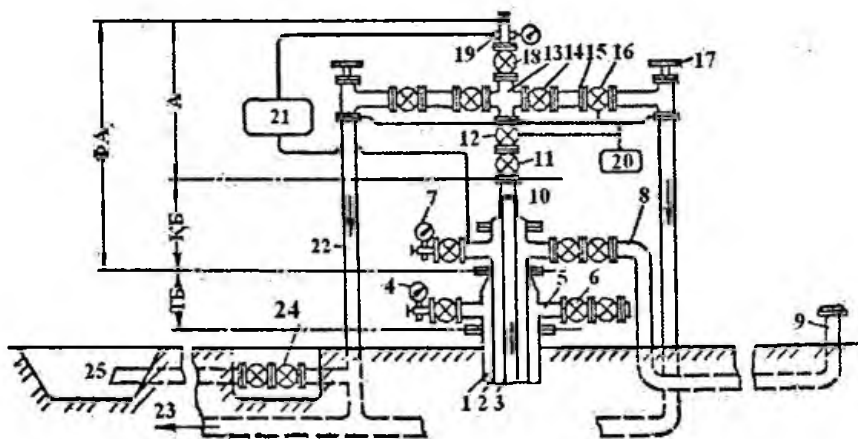
Anomal qatlam bosimiga va bir necha yuzdan ming kubometr debitlarga yoki kunlik million metr kub gazga, mahsulotning tarkibida katta miqdorda abraziv va yemiruvchi komponentlar bo'lgan sharoitlarga moslashtirilgan katta chuqurlikdagi (5000-7000m) quduqlar uchun favvora armaturasi turkumli ishlab chiqariladi.

Favvora armaturasida ko'targichlarning qo'llanilishini boshlanishdan, suyuqlik yoki gazning sarfini boshqarish qurilmasini shtutserlar yordamida drossellab boshqarish hamda suyuqlik yoki gazni ko'targichlardagi bosimini quduq ustidan nazorat qilish talabidan kelib chiqib ishlab chiqarildi. Buning uchun sodda ko'rinishdagi favvora armaturasi qo'llanilgan, uning tarkibiga uchlik, to'sish qurilmalari, jo'mrak, manometr, shtutser kiradi va to'sin qurilmasidan shtutserlarni almashtirishda foydalanilgan. Quduqning ishini to'xtatmasdan shtutserni almashtirish ikki otma chiziqlar, torli armaturalarni paydo bo'lishga olib keladi. Bu armatura uchta uchlikdan va uchta kesuvchi

qurilmadan va shtutserdan tashkil topgan bo'lib, ularning birgalikda ishlashi favvora archasi, deb yuritiladi.

Hamma turdagi quduq usti jihozlari quvur orqa fazosini germetiklash, quduqning mahsulotini olib chiqish hamda texnologik jaryonlarni, ta'mirlash va tadqiqot ishlarini amalga oshirishga mo'ljallangan. U quduqlarni ishlatish usullaridan kelib chiqib jamlanadi.

Favvora, kompressor va kompressorsiz usullarda neft qazib olishda quduqning ustidagi jihozlar bir xil detallardan va bloklardan o'xshash holda jamlanadi.



5.13-rasm. Quduq ustining chorbarmoqli armatura bilan bog'lanmasi jihozlarining sxemasi: TB- tizma boshchasi; QB- quvur boshchasi; A- archa; FA- favvora archasi; 1-konduktor; 2-ishlatish tizmasi; 3-favvora tizmasi; 4-tizma oralig'idagi manometr; 5-quvur oralig'i fazosidan olib chiqish chizig'i; 6-dastakli yuritmal zulf; 7-quvur orqasi manometri; 8-quvur orqasidan olib chiqish chizig'i; 9-bostirish chizig'i; 10-favvora quvurlarini osish; 11-o'zakli zulf; 12-havo yuritmal zulf; 13-chorbarmoq; 14-rezervdagi zulf; 15-nazorat-o'lchov asboblari qo'shish uchun g'altak; 16-ishchi zulf; 17-rostlanuvchi shtutser; 18-bufer zulf; 19-bufer manometri; 20-havo boshqaruv bloki; 21-quvur orqasi orqali ingibitorlarni va SFMI haydash uchun qurilma; 22-ishchi olib chiqish chizig'i; 23-shleyf; 24-mash'ala chizig'i uchun zulf; 25-yer ombori.

Quduqning ustiga (5.13- rasm) tizma boshchasi (TB) va favvora armaturasi (FA) montaj qilinadi va o'z navbatida quvur boshchasi (QB)

va favvora archasidan (FA) tashkil topgan. Tizma boshchasi (TB) mustahkamlash tizmalarining yuqori uchlarini (konduktorni, texnik tizmani va mustahkamlash quvurini) biriktirish, quvurlar oralig'i fazosini germetiklash va favvora armaturasining tayanchi sifatida qo'llanilishi uchun mo'ljallangan.

Quvur boshchasi bir yoki ikki qatorli favvora quvurlarini bog'lash, ishlatish tizmasi va favvora quvurlarining oralig'idagi fazoni germetiklash hamda quduqlarni o'zlashtirish, ishlatish va ta'mirlash ishlarini olib borishdagi texnologik jarayonlarni amalga oshirish uchun xizmat qiladi. Quvur boshchasi chorbarmoq, ikkita yon tomonga olib chiqadigan chiziq va quvur osmasidan tashkil topgan. Yon tomondagi olib chiqish chiziqlari (8) quduqlarni o'chirishda, quvurlarning oralig'iga suvni va loyni haydash, gidrat hosil bo'lishiga va korroziyaga qarshi ingibitorlarni haydashda, quvur orqasidagi bosimni o'lchashda (7) hamda undan gazni olishda qo'llaniladi. Quvurning boshchasi to'g'ridan to'g'ri tizma boshchasiga montaj qilinadi.

Quvurlar oralig'ida bosimni nazorat qilishning juda qulay va ishonchli tizimi favvora ko'targichning osmasi favvora armaturasiga qo'shimcha tugun, uchlik, to'sin qurilmasi, jo'mrak va manometrni kiritish hisoblanadi. U ko'taruvchi quvurlar birikmasini saqlab turishga xizmat qiladi va quvur boshchasi, deb nomlanadi. Shu vaqtdan boshlab favvora armaturasi ikkita asosiy qismdan – archa va quvur boshchasi bilan tayyorlana boshladi.

Yuqori bosimli va katta debitli quduqlarning qatlam suyuqligi tarkibida oz miqdorda mexanik aralashmalar mavjud bo'lishi quduqlardagi armatura tugunlarini yemirilib ketishiga sabab bo'ladi, shu sababli armaturaning stvoliga qo'shimcha bekitish qurilmalar o'rnatiladi. Ishlovchi quduqlarning ko'targichlariga o'lchov asboblari, parafinsizlashtirish asboblari tushirish kerakligi almashtirishda yana bitta stvolni berkituvchi qo'shimcha qurilmani o'rnatishga olib keldi.

Quduqlarni juda murakkab sharoitlarda va yuqori debitda, bosimli yemiruvchi muhitda, yuqori haroratda, abrazivlik miqdori ko'p bo'lgan suyuqliklarni qazib olishda favvora armaturasiga rezerv elementlar o'rnatiladi, ayniqsa, bekituvchi qurilmalar ko'pincha ishlamay to'xtab qoladi yoki ishdan chiqadi. Favvora armaturasi konstruksiyasining yanada murakkablashishi, o'lchamlarining yanada kattalashishi quduqlarga xizmat ko'rsatishni qiyinlashtiradi.

Favvora armaturasining gabarit o'lchamlarini kichraytirish uchun uchlik bilan qurilgan favvora armaturasi emas, balki chorbarmoq (krestovina) o'rnatiladi. U favvora armaturasini muvozanatlashni va xizmat qilishini soddalashtiradi.

Quduqlarda favvora armaturasini tezkor boshqarish talablarini oshirish, xizmat qilish qiyinchiliklarini pasaytirishda favvora armaturasining berkitish qirilmalarini masofadan boshqarish, sarflarni telenazorat qilishni qo'llash, bosimni o'lchashda masofadan boshqariladigan shtutserlardan foydalaniladi.

Zamonaviy favvora armaturasini tayyorlashda katta hajmdagi metall konstuksiyasidan, bir qator holatlarda yuqori ligerlangan po'latdan, katta miqdordagi defitsit legirlangan elementlardan, ya'ni nikel, molibden, xromdan foydalaniladi.

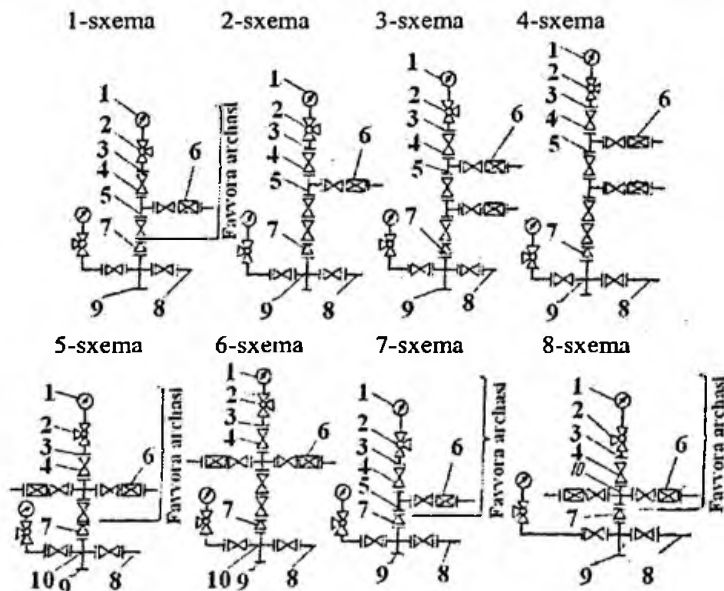
Sxemadan ko'rinib turibdiki (5.14-rasm) favvora armaturasi har xil birikmalarning uchlik, chorbarmoq, bekitish qurilmasi, jo'mrak, lubrikator, NKQni osib qo'yuvchi qurilma va hokazolar tizmasidan foydalanib quriladi.

O'z navbatida bu qurilmalar har xil konstruktiv variantlarda bajariladi. Armatura suyuqlik yoki gazning har xil sarflarida o'tish teshigining diametri, har xil bosimlar uchun – korpusning mustahkamligi, zichlama va mustahkamlanishning konstruksiyasi, yemiruvchi komponentlarning har xil tarkibda (H_2S va CO_2) va har xil iqlimiy sharoitlar uchun po'latning markasi, qo'llaniladigan polimerlarning xossalari bilan farq qiladi.

GOST 13846-74 bo'yicha favvora armaturasining sxemasi, o'tish o'lchamlari, ishchi va sinash bosimlari, bajarilishi hamda o'lchamlarining nomlari ko'rib chiqilgan.

Quvur boshchasining (5.15-rasm) favvora armaturasida foydalaniladigan o'lchamlari va standartga mos keladigan turi keltirilgan bo'lib, u ikkita yon tomondan chiqib ketish quvur yo'li va flanetslarni mahkamlash, bekitish qurilmasi va quvur ushlagichdan (4), NKQni osib qo'yish uchun o'zgartmadan (10), grunt buksali (3) zichlamadan (2), vtulka (9) va to'xtatgichli vintlardan (6) tashkil topgan. Chorbarmoq armaturasi (5.16- a rasm,) tarkibida abraziv bo'lmagan quduqlar uchun o'tish teshigining diametri 500mm, 70 MPa ishchi bosimga hisoblangan. Armaturaning archasiga ikkita almashtiriladigan shtutser o'rnatilgan bo'lib, ularni tezkor almashtirish mumkin.

Armatura bir yoki ikki qatorli ko'targichlar uchun hisoblangan eng so'nggi sharoitda esa boshqa quvurlar boshchasidan foydalaniladi.



5.14-rasm. Standartlashtirilgan favvora armaturalarining sxemalari:

1-manometr; 2-jo'mrak; 3-manometr tagidagi bufer flanets; 4-berkitish qurilnasi; 5-uchlik; 6-drossel; 7-quvurli kallakning o'zgartmasi; 8-eng so'nggi flanets; 9-quvur boshchasi; 10-chorbarmoq.

5.3-jadval

Favvora armaturasi diametrining shartli o'tish teshigiga nisbati va bosimi

$D_{\text{shar}}, \text{mm}$	50	65	80	100	150
R, Mpa	35-105	7-70	21-70	21-75	21-35

Uchlik armatura (5.16- b rasm). Quvur boshchasida chorbarmoqdan (1) tashqari uchlik (2) bo'lganligi uchun ikki qator NKQni kiritish mumkin. 5.15-b rasmdan ko'rinib turibdiki, armatura katta bosimga hisoblangan, yon tomonidagi olib chiqib ketish teshiklari bitta emas, shuning uchun ikkita zulfin o'rnatiladi. Ikkita zulfin o'rnatilganligi uchun quduqni ishlatish ishonchi oshadi va quduqning ishini to'xtatmasdan zulfinlarni almashtirishning imkoniyati tug'iladi.

Qatlam qirquvchi-klapanning keng qo'llanishiga bog'liq holda va quduqning ichida ishlaydigan bir qator asboblarni o'lchashda diametri katta bo'lgan uskunalarni tushirish uchun favvora armaturasining o'tish diametri kattalashtiriladi hamda quduqni uzatuvchanligini oshiradi va o'lchash ishlari aniqligini ta'minlaydi. Xuddi shunday armatura sifatida AF6a V-80/65*700 yuqori debitli, yuqori bosimli quduqlarda qo'llaniladi. O'tish teshigining diametri 80 mm, yon tomonga olib chiqib ketish teshigining diametri 65 mm gacha (5.16-v rasm).

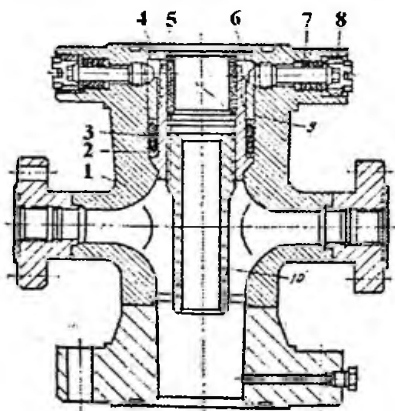
5.4-jadval

Chorbarmoqli armaturaning texnik tavsifi

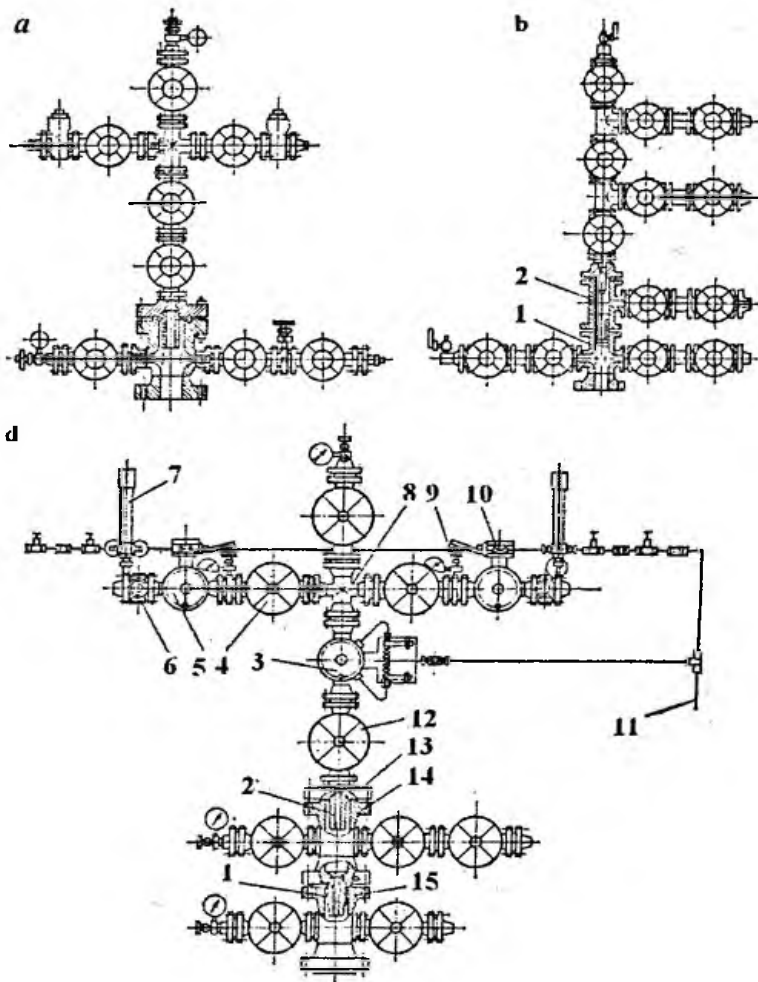
Ko'rsatkichlar nomi	Qiymati
Bosim, MPa	
Ishchi	70
Sinash	105
O'tish teshigining diametri, mm	
Stvolning	52
Strun (tor)	42
Osiladigan quvurning diametri, mm	
Birinchi qator	114
Ikkinchi qator	73
Berkitish organi	To'g'ri yo'naltirilgan qulfak
O'lchamlari, mm	
uzunligi	2500
balandligi	2950
kengligi	950
massasi, kg	3000

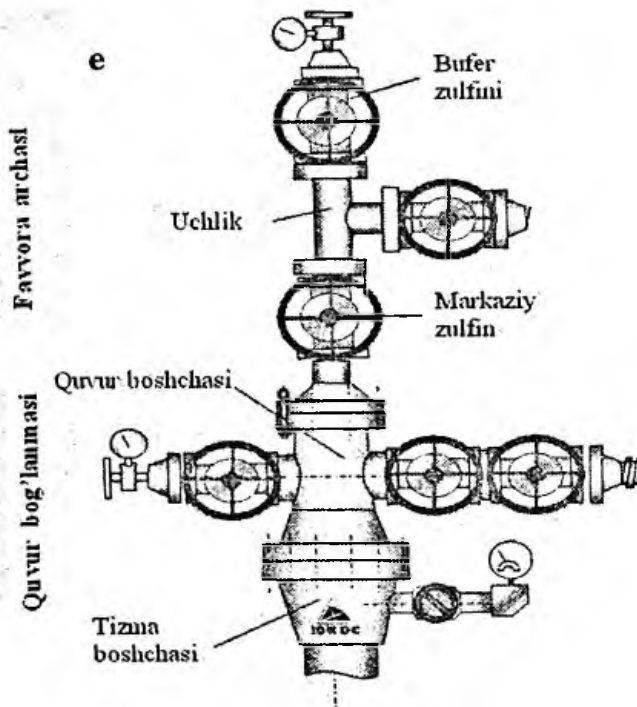
- 5.15- rasm. Quvur boshchasi:
 1-chorbarmoq; 2-manjetlar to'plami;
 3-grundbuks; 4-quvur ushlagich;
 5-himoya qiluvchi klapan; 6-vint;
 7-manjetlar; 8-gayka; 9-vtulka;
 10-o'tkazgich.

Bu armaturada ko'taruvchi quvurlar o'zgartmalarining (1, 2) rezbasiga osiladi, chorbarmoqlar (14, 15) va o'zgartma flanetsidan (13) tashkil topgan. Quduqlarni



o'zlashtirishda quvur boshchasining yon tomonga olib chiqish teshigi orqali suyuqlik haydaladi va uning ishlatish davrida har xil texnologik operatsiyalar olib boriladi hamda quvur orqasidan va halqa fazosidan nazorat qilinadi.





5.16-rasm. Favvora armaturasi:

a-chorbarmoqli armatura; b-uchlik armatura; v-berkitish qurilmasi, masofadan boshqariladigan chorbarmoq armaturasi. 1. 2-o'zgartmalar; 3-zulfini; 4-dastakli qulfak; 5-havo uzatma; 6-shtutser; 7-boshqariladigan klapan; 8-yuqoridagi chorbarmoq; 9-jo'mrak; 10-zolotnik dastagi; 11-quvur uzatma; 12-stvol zulfini; 13-flanets o'zgartmasi; 14, 15-chorbarmoqlar.

AF6a V-80/65*700 favvora armaturasi takomillashtirilgan, havo urgichli zulfini bilan jihozlangan, qatlamning past haroratida ham suyuqlik, kondensat yoki gazning katta bosimida va yuqori haroratida ham ishlatish mumkin.

Favvora armaturasining belgilanishi: AFK6V-80/50x70XL-K2a X1 X2 X3 X4-X5/X65xX7 X8-X9X10.

X1 AF-favvora armaturasi; AN-haydovchi armatura;

X2-Quduqning quvur uzatmalarini osish usullari: quvur boshchasiga – belgilanmaydi; quvur boshchasining o'zgartmasiga-K; ishlatish qudug'ining markazdan qochma nasosining qurilmasi- E.

- X3 Archaning namunaviy sxemasining belgilanishi.
 X4 Bekitish qurilmalari boshqaruv tizimining belgilanishi:
 qo'l yordamida boshqarilsa-belgilanmaydi; distansiyali-D;
 avtomatik –A; distansiyali va avtomatik-V.
 X5 Archa stvolining shartli o'tish teshigi,mm.
 X6 Archaning yon tomonidagi olib chiqish quvurining shartli
 teshigi diametri,mm; shartli teshiklar mos kelganda belgilanmaydi.
 X7 Ishchi bosim ,MPa (kgs/sm²).
 X8 Iqlimga mos bajarilganligi GOST 16350-80:
 sovuq bo'lmagan sharoit uchun – belgilanmaydi; sovuq
 makroiqlimli tuman uchun-XL.
 X9 Quduq muhitining tarkibi bo'yicha:
 H₂S va CO₂ tarkibi bo'yicha 0,003%gacha bo'lsa – belgilanadi;
 CO₂ ning tarkibi 6%gacha bo'lsa – K1;
 H₂S va CO₂ ning miqdori 6%gacha bo'lsa – K2 va K2I
 belgilanadi.
 X10 Armaturaning yoki archaning modifikatsiyasi

5.5-jadval

Uchlik armaturaning texnik tavsifi

Ko'rsatkichlar nomi	Qiymati
Bosim, MPa	
ishchi	50
sinash	100
O'tish teshigining diametri, mm	
stvolning	50
struk (tor)	50
Osiladigan quvurning diametri, mm	
birinchi qator	114
ikkinchi qator	73
O'lchamlari, mm	
uzunligi	3350
balandligi	4060
eni	815
massasi, kg	4324

Chorbarmoqlarning yon flanetslarida quduqni to'xtatmasdan maxsus moslama yordamida zulfinlarni almashtirgich va teskari klapani burab mahkamlash uchun rezbalar yo'nilgan. Favvora armaturasida stvol zulfinlaridan biri oraliq masofadan havo bosimi

yordamida boshqariladi. Elektrik signal boshqaruv pultidan havo uzatmasining solenoid (g'altak) klapaniga kirib keladi, klapan ishlab ketadi, gaz bosim ostida havo silindrining zulfini (3) orqali yuqoridagi yoki pastdagi bo'shlig'iga kirib keladi.

Bunda zulfini ochiladi yoki yopiladi. Havo uzatma to'g'ri zulfinga montaj qilinadi. Gaz reduktori va quvur uzatma orqali (11) kirib keladigan havo yoki azotdan zulfinni ishlatish uchun foydalaniladi.

5.6-jadval

AF6a V-80/65*700 favvora armaturasining texnik tavsifi

Bosimi, MPa: sinash	70
Ishchi	105
O'tish diametri, mm:	
favvora archasi	80
Torning	65
Ko'taruvchi quvurning diametri, mm,	73 va 114
Berkituvchi qurilmasi-zulfini:	
to'g'ri zichlama surkovli	qo'lda boshqariladi
Havo uzatmali, porshenli	masofadan boshqarish
Rostlovchi qurilma	Tez almashtiriladigan
Chegarali ishlanadigan klapanlar:	
yuqori bosim uchun, MPa	5-15,5 gacha
Past bosim uchun, MPa	0,6-3,6 gacha
havo uzatmali qulfaklarni boshqarish uchun havoning bosimi, MPa	1,2-1,5
elektr havo urg'ichli klapanidagi kuchlanish, V	220
Harorat, °C:	120
ishchi muhitda	120
atrof-muhit havosini	40 gacha
Muhit	gaz kondensat va boshqa korroziya muhitlar
o'lchamlari, mm	3320
Uzunligi	1250
Balandligi	4410
Armaturaning zaxira qismlari bilan birgalikdagi massasi, kg	5500

Stvoldagi ikkita boshqa zulfinar (12) dastaklar yordamida boshqariladi. Favvora armaturasining ikkita ishchi olib chiqish zulfinalari yuqoridagi chorbarmoqni (8) yon tomondan olib chiqib

ketadi. Ishchi torlarda bittadan zulfinlar (4) oldindan mo'ljallangan bo'lib, diametri 65 mm li dastakli uzatmali va bitta havo uzatmali (5), boshqariladigan klapan (7), tez almashtiriladigan shtutser (6) bilan ta'minlangan.

Ishlatish jarayonida manifold chizig'idagi bosimning oshishi yoki pasayishi hisobiga zulfin (5) avtomatik holda yopiladi. Havo uzatmali zulfinni (5) ochilishi uchun klapan oldidagi dastakli jo'mrak yopiladi, zolotnik dastagi (10) esa "ochiq" holatda o'rnatiladi, bunda havo silindri zulfinning yuqori bo'shlig'ini atmosfera bilan tutashtiradi, pastki bo'shlig'i esa – havo ballonining chizig'i bilan tutashadi. Ishchi bosim barqarorlashganda porshen piloti dastlabki holatiga qaytadi, uning korpusidagi teshikni bekitadi. Tez almashtiriladigan shtutser (6) quduqning ish rejimini pog'onali boshqarishga imkoniyat beradi. Ishchi torlardagi va quvur orqasi fazosidagi bosimning qiymati jo'mraklarga (9) o'rnatilgan manometrlar yordamida o'lchanadi.

Ishonchlilikda, metall sig'imkorligida, tayyorlash texnologiyasida, yig'ish-ajratishda, ta'mirlay oluvchanlikda favvora armaturasining elementlarini choklash usuli, uchlikni (troynik), chorbarmoqni, berkitish qurilmalarini, g'altaklarni, jo'mraklarni hamda undagi choklarni germetiklashda katta ahamiyat ega. Favvora armaturasining elementlarini choklashning bir nechta usullari mavjud. Eng ko'p qo'llaniladigan usul boltlar yoki shpilkalar bilan flanetsli mahkamlashdir (5.16-rasm). Bunday biriktirishning kamchiliklariga metall sarfi, boltlar sonining ko'pligi va ularning har birini aniqlikda mahkamlash kerakligi hamda birikishdagi holatning relaksatsiya samarasiga sezuvchanligidir. Flanetsli birikmalar uchlik (troynik) korpuslarining quyma qismlarini va chorbarmoqning shtampovkasi bilan payvandlash kerakligini taqozo qiladi, chunki tayyorlashni murakkablashiradi va mexanik ishlov berish bo'yicha ishlar hajmining oshib ketishiga olib keladi.

Choklarni eng sodda oson biriktirish – rezbali muftalar orqali biriktirish bo'lib, bunda flanetslar talab qilinmaydi, qistirmalarni, ko'p sonli boltlarni, ularning teshiklarini yig'ish-ajratishni soddalashtiradi.

Armaturaning elementlarini biriktirishda qisqichli birikmalar ko'proq qo'llanilmoqda, chunki biriktiriladigan detallarda flanetslarning o'lchamlari keskin kichiklashadi va ular katta bo'lmagan burtiqlarga aylanadi hamda ko'p sonli shpilkalarni va ular uchun teshiklarning keragi bo'lmay qoladi. Qisqichli birikmaning muhim

yutug'i – biriktiriladigan armatura elementlarini yig'ish va ajratish ishlarining keskin tezlashishi va soddaligidir.

Yopib-yechiladigan qurilma elementlarining yuqori ishonchlilikini katta bosimlarda, favvora armaturasini yaxlit blokli tayyorlashni ta'minlash mumkin ekanligi maqsadga muvofiq bo'lmogda, ularning har biri armaturaning bir nechta elementlaridan tashkil topgan, ikkita – to'rtta zulfm, uchlik yoki chorbarmoq. Bunday sharoitda elementlar oralig'ida choklar bo'lmaydi va ularni germetiklash zarur emas, o'lcamlari kichrayadi, metall sarfi qisqaradi.

Favvora armaturalarining katta metall sarfi va bahosining yuqoriligi tufayli ayniqsa, katta miqdordagi abrazivlikka ega bo'lgan yuqori debitli gaz quduqlarida xizmat davrini oshirish katta ahamiyatga ega. Armaturaning ichki bo'limlaridagi yemirilishlar asosan gidroabraziv ta'sir tufayli sodir bo'lganligi uchun armaturaning uzoq muddatga xizmat qilishini ta'minlashda shaklini o'zgartirish va eng kuchli yemirilish sodir bo'ladigan zonalarda kesim yuzasining yemirilishini oldini olish uchun chidamli bo'lgan materiallar bilan qoplanadi.

Armaturaning konstruksiyasini o'zgartirish uni ishlatishni murakkablashtiradi, lekin uzoq xizmat qilish muddatini saqlaydi.

Quduqning favvora armaturasi manifold yordamida qatlam suyuqliklarini va gazni yig'ish uchun konning kommunikatsiyasi bilan ulanadi. Ular quvvur uzatmalar va berkitish qurilmalari, klapanlar, favvora armaturasining bog'lanmasidir. Manifold quvurlarga va quvvur orqasi fazosi agregatlariga ulanish uchun xizmat qiladi, quduqlarni ishlatish va ishga tushirishdagi har xil operatsiyalarni amalga oshirishda qo'llaniladi.

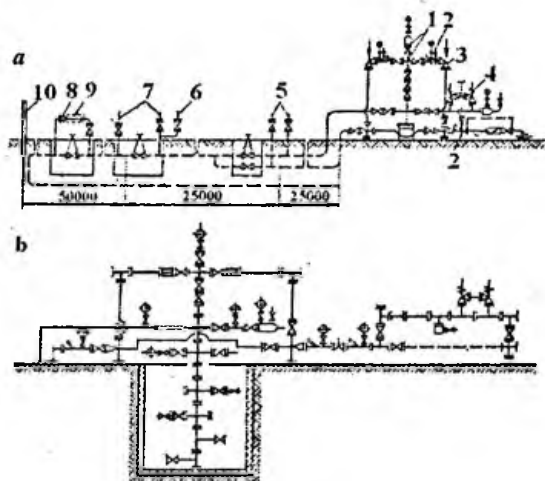
Neft qazib olinadigan quduqlarga o'rnatiladigan manifoldlar bir nechta zulfmnlardan, chorbarmoqlardan, uchlik va boshqa elementlardan tashkil topgan. Yuqori debitli gaz quduqlarida o'rnatiladigan manifoldlar juda murakkab bo'ladi va quyidagi sxemalarda bajariladi.

Gaz quduqlari favvora armaturasining manifoldi sxemasi 5.17- a, b rasmda ko'rsatilgan.

Favvora armaturasida (1) g'altakdan keyin (2) burchakli rostlovchi ishchi shtutserlar (3, 4) va ikkita ishchi torlar, quvurning orqa fazosidagi torlar, manifoldli zulfm, chorbarmoq, uchlik, g'altak, NO'A (nazorat o'lchov asboblari) bilan bog'laydi. Himoya qiluvchi klapanlar va havo-urg'ichli chiziqli bilan bog'laydi hamda agregatlarni qo'shuvchi

chiziqdan (5), loyli eritmalarni yig'ish (6), ajratgichlarni qo'shish (7), shtutserlar (8), DIKta (9) va mash'ala chizig'idan (10) tashkil topgan...

Manifold quduqqa ingibitorni uzatish, havo-urg'ich chizig'i yordamida uchirish yoki quvurlar va quvurning orqasi fazosi orqali havo haydash imkoniyatini beradi; gazdinamik tadqiqotlarni olib borish; quduq ustidan yetarli masofada nasos agregatlarni ulash; gazni va kondensatni mash'alada havosiz yoqish; quduqlarni o'zlashtirishda, o'chirishda, loyli eritmalarni va boshqa ishchi suyuqliklarni yig'ish va quduq tubidagi suyuqlik oqimi kelishini jadallashtirishni ta'minlaydi.



5.17-rasm. Favvora armaturasining manifoldi: a-gaz qudug'ining manifoldi; b-neft qudug'ining manifoldi: 1-favvora armaturasi; 2-g'altak; 3, 4-burchakli rostlovchi shtutserlar; 5-agregatlarni qo'shish chizig'i; 6-loyli eritmalarni yig'ish chizig'i; 7-ajratgich; 8-shtutserlar; 9-DIKT; 10-mash'ala chizig'i.

Muhim gaz quduqlaridagi favvora armaturasining manifoldlarida *qirquvchi klapanlar* qo'llaniladi, quduqdagi gazning bosimi berilgan qiymatga nisbatan pasayib yoki oshib ketganda ajratadi. Gazlift va haydovchi quduqlarning armaturasi va manifoldlari favvora quduqlari armaturasi va manifoldlardan iborat elementlardan yig'iladi.

Tiqinli jo'mrak surkovli KPPS-65x14 turida klapan korpusdan, konussimon tiqindan, qopqoq va u orqali o'tuvchi rostlovchi vint

hamda korpus va tiqin oralig'ida joylashgan zichlovchi yuzaning ishchi oralig'ini bekitadi. Rostlovchi vintning zichlanishi manjet yordamida amalga oshiriladi va qisish grundbuks yordamida olib boriladi.

KPPS-65x14 jo'mrakning namunaviy o'lchamlari va parametrlari

Texnik tavsifi	
Shartli o'tishi, mm	65
Ishchi bosimi, MPa	14
Gabarit o'lchamlari, mm	
uzunligi	350
eni	205
balandligi	420
Yig'ilgan holatdagi massasi, kg	53

Quduqning ish rejimini boshqarish uchun bekitish qurilmasidan keyin otma chiziqqa rostlovchi qurilma (shtutserlar) o'rnatiladi va o'tish kesim yuzasi kattalashib ketganda (yemirilish sodir bo'lganda) oqimni drossellash amalga oshiriladi. U rostlanadigan va rostlanmaydigan turlarga bo'linadi. Rostlanmaydigan shtutser diafragma yoki kalta vtulka ko'rinishida kichik teshikli bo'ladi. Shtutser teshigining diametri 5...25 mm ni tashkil qiladi (5.18-rasm). Ishlatish rejimini boshqarishda korpus bilan nasadka birgalikda yangisiga va boshqa diametrga almashtiriladi. Eng qulay boshqariladigan drossellar quduqning ishini bosqichli va bosqichsiz boshqarish uchun mo'ljallangan (5.19-rasm). Kirish teshigining kesim yuzasini o'zgartirish maxovikning (3) dastagi yordamida aylantirilib o'zgartiriladi.

Bosqichli boshqarishni amalga oshirishda nasadkaga har xil diametrdagi gilza (8) o'rnatiladi. Quduq ustidagi (shtutsergacha) va quvurning orqasidagi bosim manometr yordamida o'lchanadi. Quvur boshchasini va favvora archasini yon tomonga chiqishdagi chiziqlariga teshik o'rnatiladi va u orqali quvurning orqa fazosiga va archaning stvoliga korroziyaga va gidratlanishga qarshi ingibitor haydaladi.

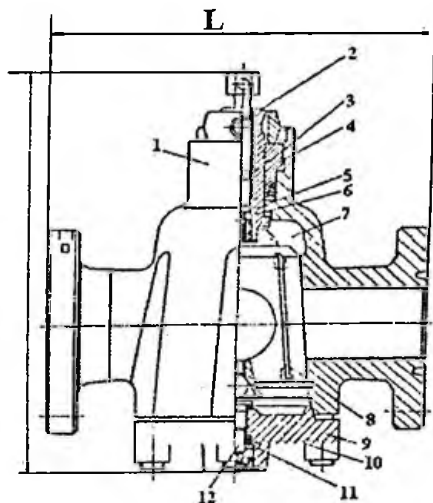
5.9. Favvora quduqlarining ishini boshqarish

Quduqlarni favvoralanishi tabiiy energiya hisobiga amalga oshiriladi, shuning uchun qatlamning tabiiy energiyasidan tejamkorlik bilan foydalanish talab qilinadi. Neft konlarini ishlatish jarayonida

qatlamning bosimini saqlab turish orqali quduq sun'iy favvoralaniriladi. Bunday sharoitda energiyadan maksimal foydalanish faqat ixtiyoriy holatda emas, balki birinchi darajadagi majburiy holat hisoblanadi, chunki bu qatlamning bosimini saqlab turishning yetishmasligi va FIKning pastligi hisobiga bo'ladi.

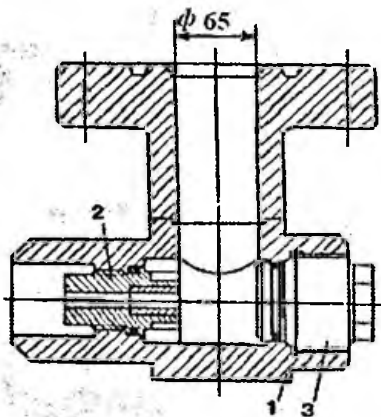
Quduqlarni favvoralanishini tejamkor ish rejimini ta'minlash maqsadida bir nechta barqaror rejimlarda tadqiqot ishlari olib boriladi va ma'lumotlarning bir qismidan indikator diagrammasi qurishda foydalaniladi. Qazib oluvchi quduqlarning asosiy ko'rsatkichlarini quduqning usti qarshi bosimiga bog'liq holda eksperimental o'rganish (quduqlarning rejimini va qatlam tubi zonasini) asosida boshqariladigan (rostlanadigan) egrilik quriladi.

Favvora quduqlarining jihozlari hech qanday qiyinchiliksiz hamma turdagi gidrodinamik tadqiqotlarni olib borish, shu jumladan, tizimning har xil ish rejimlarida quduqning katta chuqurligidan namuna olish, shtutserning o'tish teshigini almashtirish orqali boshqarish imkoniyatini beradi.

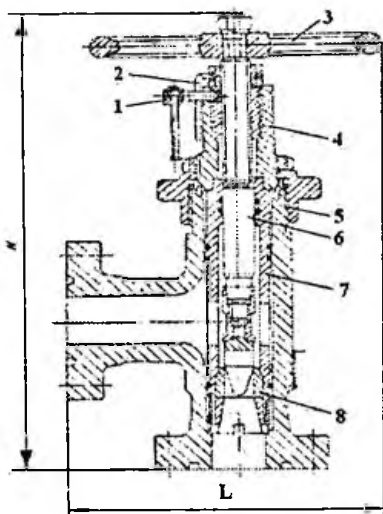


5.18-rasm. KPPS-65x14 turidagi tiqinli jo'mrak:

1-korpus; 2-qo'l dastak; 3-itargich; 4,11-grundbuks; 5-shpindel; 6-vulka;
7-mushtli mufta; 8-konussimon tiqin; 9-qopqoq; 10-manjetlar; 12-rostlovchi vint.



5.19-rasm. Rostlanmaydigan shtutser: 1-korpus; 2-nasadka korpusi; 3-tiqin.



5.20-rasm. DR-65x35 rostlanadigan drossel

Bunda quyidagi parametrlar o'lchanadi:

- quduqning debiti $Q, (m^3/kun, t/kun)$;
- quduq tubining (qatlam) bosimi $P_{qud.tubi} (P_{qat}), MPa$;
- shtutserning o'tish diametri d_{sht}, mm ;
- quduq usti bosimi $P_{q.u}, MPa$;
- quduqning orqasidagi bosim $P_{qud.or.}, MPa$;
- gaz omili $G_0 (m^3/m^3, m^3/t)$;
- mahsulotning suvlanganligi $V (\%)$;
- mahsulotdagi mexanik zarrachalarnig tarkibi $M, (kg/m^3, kg/t)$;
- parafinning miqdori (smola, asfaltenlar) $P, (kg/m^3, kg/t)$.

Bundan tashqari mahsulotning (neftni va suvni zichligi, neft va suvning qovushqoqligi va h.k.) boshqa xossalari ham aniqlanadi. Bunda tadqiqot jarayonida quduqning har bir rejimi uchun : quduqning uzunligi bo'yicha bosimni va haroratning egri taqsimlanishi; oqimning profili; quduqning har xil chuqurliklaridagi mahsulotdan namunalar olinadi.

$P_{qud.tubi}$ -quduq tubi bosimi to'yinish bosimidan $P_{to'y}$ kichik bo'lmasligi kerak.

Neftning aniq xossalari quduq tubi bosimini pasaytirishga ruxsat etiladi va quyidagi shart bajarilishi kerak:

$$P_{\text{qud.tubi}} = 0,75 P_{\text{to'y}} \quad 5.49$$

-tabiiy energiyadan va shu jumladan, neftdan ajraladigan gazdan maksimal foydalanish quduq usti $P_{\text{qud.usti}}$ bosimni optimallashtirishni talab qiladi;

-quduq tubi zonasini jadal buzilishini va tizma orqa fazosining germetikligi (quduq devori bilan sement stakani oralig'i) yo'qotilishini oldini olish uchun qumni oqim bilan birgalikdagi olib chiqilishini minimallashtirish;

-"quduq tubi-favvora ko'targichining boshmog'i" oralig'ida suvning to'planib qolishi hisobiga mahsulotni jadal suvlanishini oldini olish;

-quduqning pastki qismida mustahkamlash tizmasining quvurlari pachoqlanishini oldini olish;

-parafin (smola, asfaltenlarni) va tuzlarni quduqda va quduqning tubi zonasida o'tirib qolish sharoitlarini yo'qotish;

-quduqning quvurlar oralig'i fazosi orqali quduq ishi pulsatsiyali rejimga o'tkazilish imkoniyatida (pulsatsiya paydo bo'lganda) hamda gidratlar paydo bo'lganda favvoralanish sharoitini oldini olish;

-qatlamni butun qalinligi bo'yicha drenajlashtirish;

-quduq ustigacha va undan keyin mahsulotlarni yig'uv punktigacha tashishning individual tizimini ta'minlash;

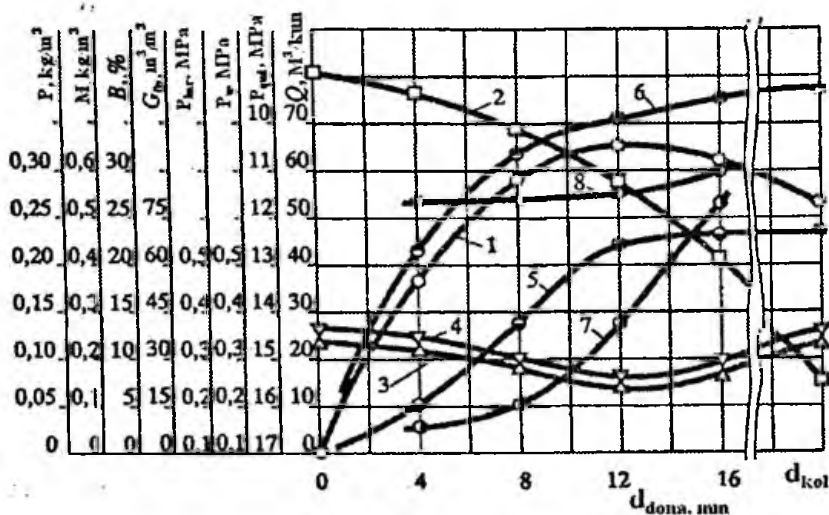
-qatlam bosimini saqlab turish uchun haydalgan suv yoki gaz do'ppisidan gaz qazib oluvchi quduqqa yorib kirganda quduqning debitini chegaralash.

Asosiy olingan ma'lumotlar jadvalga kiritiladi. Rostlovchi egrilik 5.7-jadval ma'lumotlari asosida quriladi va 5.21-rasmda keltirilgan [39].

5.7-jadval

Quduq ishini rostlash natijalari

Rejim	d_{qona} , mm	Q , m ³ - kun	$P_{\text{qud.tubi}}$, MPa	$P_{\text{qud.usti}}$, MPa	$P_{\text{quv.or.}}$, MPa	$G_{\text{g.o.}}$, m ³ /m ³	B, %	M , kg/m ³	P , kg/m ³
1	d_1	Q_1	$P_{\text{qud.tubi1}}$	$P_{\text{qud.usti1}}$	$P_{\text{quv.or.1}}$	$G_{\text{g.o.1}}$	B_1	M_1	P_1
2	d_2	Q_2	$P_{\text{qud.tubi2}}$	$P_{\text{qud.usti2}}$	$P_{\text{quv.or.2}}$	$G_{\text{g.o.2}}$	B_2	M_2	P_2
3	d_3	Q_3	$P_{\text{qud.tubi3}}$	$P_{\text{qud.usti3}}$	$P_{\text{quv.or.3}}$	$G_{\text{g.o.3}}$	B_3	M_3	P_3
4	d_4	Q_4	$P_{\text{qud.tubi4}}$	$P_{\text{qud.usti4}}$	$P_{\text{quv.or.4}}$	$G_{\text{g.o.4}}$	B_4	M_4	P_4
5	d_5	Q_5	$P_{\text{qud.tubi5}}$	$P_{\text{qud.usti5}}$	$P_{\text{quv.or.5}}$	$G_{\text{g.o.5}}$	B_5	M_5	P_5
6	$d_5=0$	0	$P_{\text{qud.tubi}}$	$P_{\text{qud.usti6}}$	$P_{\text{quv.or.6}}$	$G_{\text{g.o.6}}$	0	0	0



5.21-rasm. Favvara quduqlarini rostlovchi egrilik:

- 1-debit; $\square$ 2-quduq tubi bosimi; $\triangle$ 3-quduq usti bosimi; ∇ 4-quvurlar oralig'idagi bosim; $\bullet$ 5-gaz omili; $\bullet$ 6-mahsulotning suvlanganligi; $\bullet$ 7-mexanik zarrachalarning tarkibi; $\bullet$ 8-parafinning tarkibi; d_{kol} – shtutser kolodkasining ichki diametri.

Tayanch iboralar

Bosqichlar, qovushqoqlik, suv bostirish, shtutser, favvara usuli, suyuqlik aralashmasi, dispers.

Xulosa

Kon tadqiqot ma'lumotlariga asosan agarda $\mu_0 < 3$ bo'lsa qatlamdan neftning bir tekisda siqilishi sodir bo'ladi, neft quduqlarida oldindan suvlanish kuzatilmaydi. Agar $\mu_0 > 3$ bo'lsa suv neftni quvib o'tadi, ishlatish quduqlarini oldindan suvlanishi kuzatiladi va quduq tez suvlanadi. Bunday holatlarda μ_0 – ni qiymati pasaytiriladi, suvning quyuqligi poliakriamid yoki biopolimer qo'shib oshiriladi. I-II-III bosqichlarda 80-90% neft olish ishlari rejalashtiriladi.

Gazning hajmiy sarfini oshirib borsak, siljish uchun sarflanadigan bosimni yo'qotilishi kamayadi, ishqalanish uchun sarf oshadi, hajmiy

sarf yuqori qiymatga ko'tarilganda umumiy yig'indi sarfi oshadi va uzatish kamayadi.

Tizma boshchasini ishlatish sharoitlari yetarli darajada murakkab bo'lib, mustahkamlash tizmasining og'irligidan beriladigan yuklanma chuqur quduqlarda bir necha yuz kilonyutondan oshib ketadi. Bundan tashqari tizma boshchasi o'zi bilan kontaklashuvchi zonadan beriladigan bosimni ham qabul qiladi. Qatlam suyuqligini yoki gazining tarkibidagi H_2S , CO_2 yoki kuchli minerallashgan suvlar tizma boshchasini korroziya ta'siriga duchor qiladi.

Nazorat savollari

1. Neft uyumlarini ishlatish bosqichlarini izohlang.
2. Neft uyumlariga suv bostirilganda qovushqoqlik nisbatlari ko'rsatkichi qanday o'zgaradi?
3. Shtutser qayerga va qanday holatda o'rnatiladi?
4. Suyuqlikni yer ustiga ko'tarilish qonuniyatini tushuntiring.
5. Quduqda suyuqlikni favvoralanish shartini tushuntiring.
6. Gazlift usulida suyuqlikda gaz miqdorining ko'payishi qanday salbiy holatni keltirib chiqaradi?
7. Favvoralanish shartini izohlang.
8. Favvora quduqlari jihozlari tarkibini izohlang.

VI bob. QUDUQLARNI GAZLIFT USULIDA ISHLATISH

6.1. Quduqlarni gazlift usulida ishlatish bo'yicha tahliliy ma'lumotlar va kondan neft qazib olishni asoslash

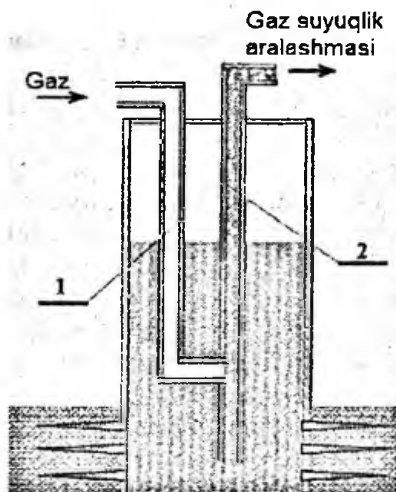
Qatlamdagi tabiiy energiya pasayib ketgandan keyin quduqning favvoralanishi tugaydi va gaz usulida neftni qazib olish jarayoni boshlanadi. Quduqdan yer ustiga mahsulot qatlam energiyasidan va qatlam ustidan beriladigan gazning bosimi ta'sirida ko'tariladi va bu gazlift usulida ishlatish, deyiladi.

Quduqlarni gazlift usulida ishlatish jarayonlarida bir qator muammolar va murakkabliklar uchraydi. Bunday muammolarga haydaladigan gaz optimal ko'rsatgichdan oshib ketganda qazib olishning ko'rsatgichiga salbiy ta'sir etishi, neftning tarkibidan ko'p miqdordagi yo'ldosh gazlarning ajralishi, suvlanish darajasining me'yoridan oshib ketishi, barqaror suvneft emulsiyalarining paydo bo'lishi, mexanik aralashmalarning miqdori va boshqalar kiradi.

Birinchi marta siqilgan gazdan foydalanib quduqdan neftni ko'tarish usulidan 1897- yilda rus olimi Vladimir Grigoryevich Shuxov foydalangan [9].

Shu davrdan keyin neft quduqlarini gazlift usulida ishlatishni rivojlantirish va gazsuyuqlik oqimini ko'targich bo'ylab yer ustiga harakatlanishini tadqiqot qilish ishlari t.f.d. akademik Aleksandr Petrovich Krilov (6.1-rasm) tomonidan rivojlantirildi. A.P. Krilov 1932 – 1941-yillar davomida suyuqlik va gazning aralashmasini tik quduqlar orqali yer ustiga ko'tirilishi bo'yicha ko'pgina ilmiy tadqiqotlar olib borgan hamda gazni ko'tarilishining eng yaqin tenglamasini yaratdi va texnik hisoblar metodikasini ishlab chiqdi [39].

Gazsimon ishchi agent maxsus kolonna orqali 1-quvur orqali uzatiladi va 2-kolonnaga beriladi. U yerda gaz neft bilan aralashadi va gazsuyuqlik aralashmasini hosil qiladi hamda yuqoriga ko'tariladi. Quduqdagi suyuqlikni yuqoriga ko'tarilishining sababi quyidagicha: haydaladigan gaz bilan qatlam suyuqligi aralashib GSAsini hosil qiladi va kichik zichlikka ega bo'ladi hamda kolonnadagi ortiqcha energiyaning hisobiga yuqoriga ko'tariladi.



6.1-rasm. Gazlift ko'targichning prinsipial sxemasi

Bu muammolar bilan Shuxov V.G., Kudinov V.I., Ibragimov L.X., Mishenko I.T., Cheloyans D.K., Dunyushkin I.I., Saxarov V.A., Gron V.G., Bogomolniiy G.I., Gumerskiy X.X., Maryenko V.P., Kondratyuk A.T., Zolotuxin A.B., Gudmestad U.T., Yermakov A.I., Yakobsen R.A., Vovk B.C., Loset S, Shxinec K.N., Valeyev M.D., Urazakov K.R. Seytpagambetov J.S., Gazarov A.G., Rekin S.A., Kazak A.S. Kaplan L.S., Nagayev F.M., Peslyak Y.A., Urazakov K.R. Akramov B.Sh., Shafiyev R.U., va boshqalar shug'ullanishgan.

Neft mahsulotlarini yer ustiga olib chiqishda qatlamdagi gaz uyumlaridan, yer ustidan gaz haydash va havodan (hozir foydalanilmaydi) foydalanilgan.

Bugungi kunda gazliftli ishlatish ikkita modifikatsiyada amalga oshiriladi:

- kompressor stansiyasi yordamida gaz siqiladi-(kompressorli lift);
- gaz uyumidagi siqilgan gazdan foydalaniladi- (kompressorsiz gazlift).

Gazliftli ishlatish ikkita prinsipial turga bo'linadi.

1. To'xtovsiz gazlift.

2. Davriy gazlift.

Quduqning mahsuloti yetarlicha katta bo'lganda to'xtovsiz gazlift usuli qo'llaniladi. Agar quduqning mahsuloti kam bo'lganda davriy ravishda ishlatiladi.

Shimoliy O'rtabuloq konidan neft qazib olishning istiqboli neft zaxirasi bilan bog'liq:

- gaz do'ppisining chegara tomon siljishi (hozirgi vaqtda neft qazib olishda ishlayotgan quduqlar drenajlashtirilayapti);

- uyumning suv bosgan qoldiq uchastkalaridagi neftni qazib olish;

- ishlatish quduqlaridan o'z vaqtida oldin ishdan chiqqan zonalaridagi (texnik avariylar, tizmani pachoqlanishi va hokazo) hamda rapali rayonlarda quduq to'ri bilan egallanmagan neftlar;

- qatlamchalar kollektoridagi qirqim uchastkasidagi oraliq past o'tkazuvchan kollektor xossaliga tog' jinslaridagi neftlar;

- yuqori qatlam bilan qabul qiluvchi kollektor xossalariga va tub "past" angidridlar oralig'idagi past kollektor xossasiga ega bo'lgan dolomitli ohaktoshlar tarkibida hisobga olinmagan neftlar.

Neft qazib olishni kelajakdagi mumkin bo'lgan birdan-bir zaxiralari tub "past"ki angidrid va yuqori-kollektor qatlamlarning (quduqlar gidrodinamik tadqiqoti) o'rtalig'idagi oraliqlar hisoblanadi.

Neft qazib olishda chegaralovchi omillarda past o'tkazuvchan kollektorlarning xossalari hisoblanib, yaxshilash uchun qatlamni ochishda qatlamga chuqur kirib boradigan kuchli perforatorlardan foydalanish va qatlamga ko'p hajmdagi kislotali ishlov berish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Quduqqa oqimni jadallashtirish uchun quduq tubi zonasiga sekinlashtirilgan reaksiyali kislotali ishlov berish tavsiya qilinadi. Qatlam tog' jinslari zich jinslar, asosan ohaktoshlardan iborat.

6.2. Quduqlarni gazlift usulida ishlatishni asoslash

Gazlift quduqlarini ishlatish uchun quduqqa bosim ostida gaz haydash tashkillashtiriladi. Gazlift turining nimaga bog'liqligini quduqqa uzatiladigan gazning hosil qilish bosimiga muvofiq ko'rib chiqamiz. Gaz gazlift quduqlarida jarayonni amalga oshirish uchun har xil bosim va manbalardan uzatiladi va ularga quyidagilar kiradi.

- kompressorli gazlift;
- kompressorsiz gazlift;
- quduq ichi kompressorsiz gazlift.

Quduq tubidan neftni yer ustiga ko'tarib berishda tabiiy energiya yetarli darajada bo'lmaganda quduqlarning favvoralanishi tugaydi. Lekin favvoralanishni davom ettirish uchun quduqqa NKQlar yordamida siqilgan gaz yoki havo haydaladi. Gazni siqish jarayoni kompressor qurilmasi yordamida amalga oshiriladi. Bunday usulda quduqlarni ishlatishga kompressorli gaz lift usuli deyiladi.

Hozirgi vaqtda ishchi agent sifatida havodan foydalanish taqiqlangan, bunda aniq nisbatlarda uglevodorod gazlari va havo aralashmasi chegaraviy qiymatga yetganda portlovchi aralashma (portlovchi gaz) paydo bo'ladi, portlash va yong'in xavfining paydo bo'lishiga sabab bo'ladi.

Quduqqa ikki qator NKQlari tushiriladi. Tashqi qatordagi quvur orqali gaz haydaladi – (havo haydagich), ikkinchisi orqali gaz-neft aralashmasi NKQ orqali ko'tariladi (ko'targich).

Ishchi agent sifatida yuqori bosimli qatlamdagi gazning energiyasidan neftni ko'tarishda foydalanish, usuli kompressorsiz gazlift usuli, deyiladi. Ko'taruvchi ishchi agent sifatida gazning qo'llanilishi gazlift, deb ataladi. Gaz yoki havoni kompressorli ishlatishning harakati ta'siri favvora usulida ishlatish bilan bir xil bo'lib, gaz energiyasi yordamida amalga oshiriladi. Gaz ko'targich ikkita quvur uzatmasidan tashkil topgan. Ulardan bittasi gaz uzatishda, boshqasi bilan esa suyuqlikni quduq tubidan yer ustiga olib chiqishda foydalaniladi. Ishlamaydigan quduqda, NKQda va quduqda suyuqlik sathi bir xil bo'lganda bu statik sath, deyiladi.

Suyuqlik ustunining quduq tubidagi bosimi qatlam bosimiga teng bo'ladi va quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$P_{\text{ustun}} = H_{\text{ustun}} \cdot \rho \cdot g. \quad 6.1$$

Havo quvuri orqali gaz haydalganda, u avvalo unda joylashgan suyuqlikni pastga siqadi, keyin esa ko'taruvchi quvurga kirib boradi va suyuqlik ko'tarila boshlaydi, ko'taruvchi quvurga qancha gaz kirib borsa, suyuqlikni zichligi shunchalik pasayadi va shuncha ko'p balandlikka ko'tariladi. Bundan tashqari suyuqlikning ko'tarilishi quvurning suyuqlikka botishiga ham bog'liq bo'ladi.

Agarda havo quvuri suyuqlikning katta bo'lmagan chuqurligigacha botirilsa, gaz suyuqlikni yer ustiga ko'tarmaydi. U suyuqlikning katta bo'lmagan balandlikkacha ko'taradi. Gaz suyuqlik orqali bostirib kirib, quvur devorlari orqali pastga qarab oqadi.

Suyuqlikning ko'tarilishi NKQning diametriga bog'liq. Kichik diametrli NKQda bir xil sarfdagi ishchi agent suyuqlikning sathini uncha katta bo'lmagan balandlikka ko'taradi. Yuqoridagi fikrlardan ma'lum bo'layaptiki, gazli ko'targichning ta'sir etish tarkibi ko'taruvchi quvurlardagi suyuqlikni gazlantirishga asoslangan bo'ladi, suyuqlik zichligini kamaytiradi.

Gaz to'xtovsiz ravishda ko'taruvchi quvurga haydalganda, gazlangan suyuqlik quduq ustigacha ko'tariladi va otma tizimga to'planadi.

Ishlovchi quduqlarning quvur orqasi fazosida boshqa sath o'rnatiladi, bu dinamik sath, deyiladi.

Dinamik sath hamma vaqt statik sathdan past bo'ladi. Dinamik sathdan suyuqlik ustuni balandligining quduq tubigacha bo'lgan masofasi quduq tubi bosimiga teng bo'ladi.

$$P_{qud.tubi} = H_{don} \cdot \rho \cdot g \quad 6.2$$

Statik sath va dinamik sath quyidagicha aniqlanadi.

$$H_{st} = \frac{P_{st}}{\rho g} \quad 6.3$$

$$H_{din} = \frac{P_{qud.tubi}}{\rho g} \quad 6.4$$

Quduq ustidan dinamik sathgacha bo'lgan masofa

$$h_o = H - H_{din} = H - \frac{P_{qud.tubi}}{\rho g} \quad 6.5$$

N-quduqning chuqurligi.

Ko'taruvchi quvurning boshmog'idagi bosim, R_1 .

$$P_1 = (L - h_o) \cdot \rho \cdot g = h \cdot \rho \cdot g \quad 6.6$$

Bu yerda: L – ko'taruvchi quvurning uzunligi;

h – quvurning dinamik sathga botish chuqurligi

6.6-formuladan h -ni topamiz.

$$h = \frac{P_1}{\rho g} \quad 6.7$$

Ko'targichning botish chuqurligining ko'targichni umumiy uzunligiga nisbatini 100 ga ko'paytirib, ko'targichni botish chuqurligini foizda topamiz.

$$h_{nisbiy} = \frac{h}{L} \quad 6.8$$

Kon amaliyotida nisbiy botish chuqurligi quyidagi formula orqali topiladi.

$$h_{kon} = \frac{P_{qud.nibi}}{L\rho \cdot g} \quad 6.9$$

Suyuqlikni ko'tarishda gaz quduqlaridan chiqadigan gazdan foydalaniladi yoki gaz uzatmaning yuqori qismidan foydalaniladi. Agarda gaz uzatmadan olinsa, u boshida gaz taqsimlovchiga uzatiladi, undan keyin kon gaz uzatmasiga uzatiladi. Bu usul kompressorsiz gazlift, deyiladi.

Klapan shunday shaklda hisoblanganki, u orqali kiradigan gaz va ko'targich ichidagi ichki bosim klapan orqali suyuqlikning markaziy quvuri orqali suyuqlikni quduq ustigacha va otma tizimga ko'tarilishini ta'minlaydi.

Kompressorsiz gazlift maqsadga muvofiq va tejamkor bo'lib, yuqori bosimdagi tabiiy gaz mavjud bo'lsa, tabiiy gaz energiyasidan neftni ko'tarishda va chiqqandan so'ng ham undan (isitishga, maishiy xizmatga, neftni suvsizlantirish va tuzsizlantirish) foydalaniladi.

6.3. Gazlift quduqlari konstruksiyasini asoslash

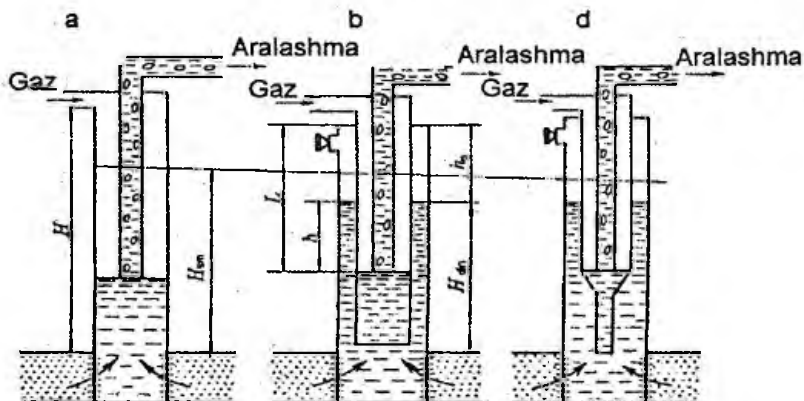
Gaz havo ko'targichlari tizimi quvurlar qatorining soniga, quduqqa tushirilishiga, siqilgan gaz harakatini yo'naltirishga va gazneft aralashmasini uzatishga muvofiq guruhlarga bo'linadi.

Ko'targichlar bir qatorli, ikki qatorli va yarim qatorli bo'ladi (6.2-rasm). Bu quduqqa tushiriladigan quvurlar soniga bog'liq. Ishchi agent yo'naltirilishi bo'yicha ikki tizimga bo'linadi: halqali va markaziy. 6.2-rasmda ikki qatorli halqali ko'targich tizimi tasvirlangan.

Bunday ko'targichda quduqqa ikki qator quvur tushiriladi. Bunda ishchi agent ikkita tizma oralig'i halqa fazosi orqali quvurga haydaladi, neft esa ichki quvur orqali ko'tariladi. Quduq ikki qatorli ko'targich bilan jihozlanganda, tashqi qatordagi quvurlar quduqning filtrigacha tushiriladi. U qatlamdan to'plangan qumlarni neft bilan olib chiqadi.

Ichki quvur qatorining tushirilish chuqurligi qatlamning xarakteriga va kompressordan beriladigan maksimal bosimga bog'liq. Bir qatorli quvurlarda ishchi agentlarni ko'tarish uchun ko'taruvchi

quvurlar (H_{sm}) statik sathning tagigacha tushiriladi, quduq ishlaganda kutiladigan dinamik sathning o'rnatilishini hisobga olgan holda, kerakli quduq tubi bosimini ($P_{qud.tubi}$) ta'minlaydi.



6.2-rasm. Gazlift qudug'ining konstruksiyasi:

a – bir qatorli; b – ikki qatorli; v – yarim qatorli.

NKQning dinamik sathga botish chuqurligini, ko'targichning botish chuqurligi, deyiladi. Neftgaz va suv bilan birgalikda markaziy quvur orqali ko'tariladi. Bir qatorli ko'targichlarda markaziy tizimdan ishchi agent NKQga haydaladi, gaz-suyuqlik aralashmasi quvur oralig'i fazosi (halqasi) orqali ko'tariladi.

Markaziy tizimning ko'targichi amaliy kamchilikka ega.

Qum paydo bo'luvchi quduqlar ishlatilganda quvurlardagi birlashtiruvchi muftalarni qum yemiradi. NKQning mustahkamligi yo'qoladi, uzilib quduqning ichiga tushishi mumkin. Parafinli quduqlarni ishlatishda halqa fazosida parafin yotqiziqlari o'tirib qoladi, natijada quduq debitining kamayishiga olib keladi, ehtimol halqa oralig'i to'liq parafin bilan to'lib qoladi, quduqda avariya bo'lishi ham mumkin.

Neft konlarida ko'p holatlarda halqali tizimli ko'targichlar qo'llaniladi. Bir qatorli va ikki qatorli ko'targichlarni ham ishlatish tartibi xuddi shunday.

Ikki qatorli ko'targichning yutug'i shundaki, u kam kattalikdagi ishchi bosim va suyuqlik oqimining pulsatsiyasida ishlaydi, unda halqa oralig'idagi havo fazosining hajmi bir qatorli ko'targichga nisbatan kichik bo'ladi.

Quvur orqasidagi fazo suyuqlik ustuni ikki qatorli ko'targichning bir tekis ishini ta'minlash xususiyatiga ega. Ikki qatorli ko'targichlarning kamchiligi metall sarfining kattaligidir.

Metall hajmini kamaytirish maqsadida va qumni yaxshi chiqarish hamda quduq tubida to'plangan qatlam suvini ko'tarishda dumli yarim qatorli ko'targichlardan foydalaniladi.

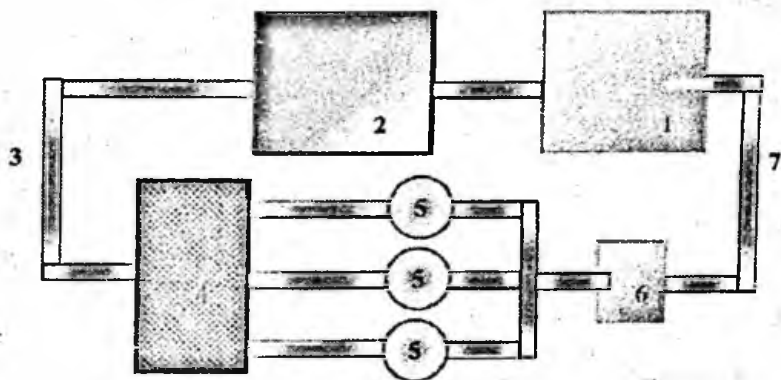
U tashqi qatordagi quvurning davomi hisoblanadi (6.2-d rasm).

Bir qatorli ko'targichlarni jihozlashda shartli diametrlari 48 mm dan 89 mm gacha bo'lgan NKQlar qo'llaniladi.

Ikki qatorli ko'targichlar uchun tashqi qator tizmasi 114 mm dan – 73 mm gacha, ikki qator tizma uchun 48 mm dan – 73 mm gacha bo'lgan quvurlardan foydalaniladi.

Mustahkamlash tizmasining ichki diametri va NKQ muftasining tashqi sirti orasidagi masofa 12-15 mmni tashkil etadi.

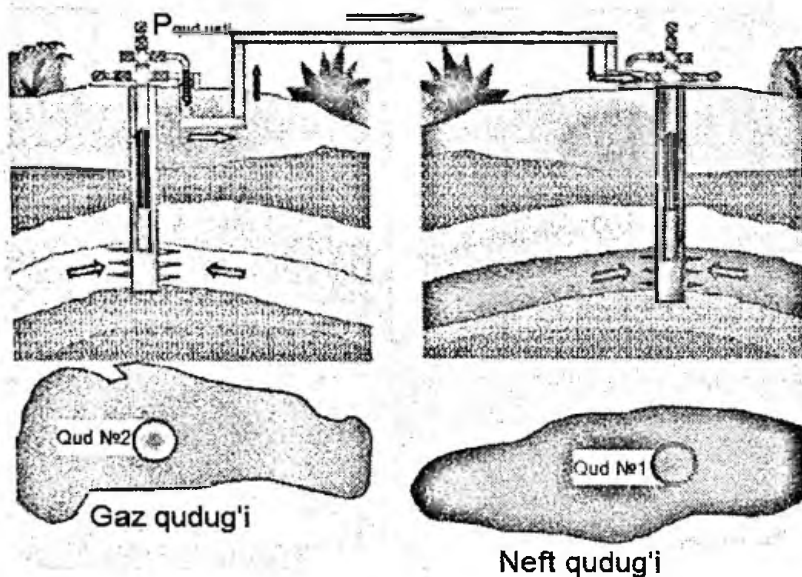
Kompressorli gazlift usulida gaz kompressor stansiyasidan keladi. Ishchi agent quduqqa bosim ostida haydaladi va bosim hosil qiladi. 6.3-rasmda ishchi agentni kompressorli gazlift usulida quduqqa haydash sxemasi tasvirlangan.



6.3-rasm. Ishchi agentni uzatuvchi yopiq sikl sxemasi

Yopiq sikldagi tizimning asosiy elementi ishchi agent bo'lib, u kompressor stansiyasi hisoblanadi. (1). Yuqori bosimli ishchi agent (3) kompressor stansiyasidan tayyorlash stansiyasi orqali (2) gazni quduqlarga (5) taqsimlash uchun gazni taqsimlaydigan batareyaga (4) beriladi. Quduqdan chiqqan gaz neftning tarkibidan ajralib chiqadi, kompleks yig'uv punktiga to'planadi (6) va past bosimli gaz uzatmalari orqali (7) kompressor stansiyasiga yo'naltiriladi.

Kompressorsiz gazlift usulida gaz eng yaqin joylashgan neft qazib olinadigan quduqdan yoki gaz va gazkondensat quduqlaridan gazuzatmalar orqali bosimsiz beriladi (6.4-rasm).

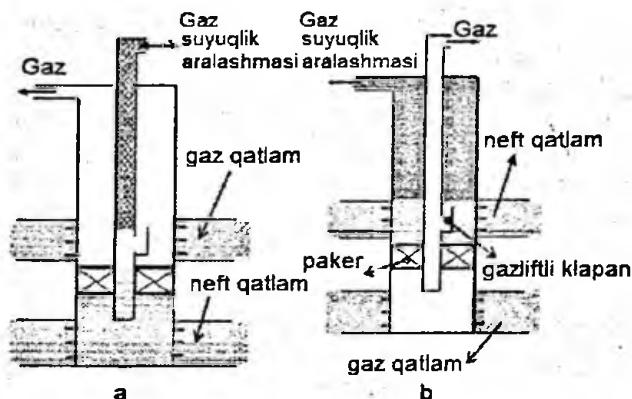


6.4-rasm. Quduq ichi kompressorsiz gazlift sxemasi

Quduq ichi kompressorsiz usulda esa gaz yuqorida yoki pastda joylashgan gazli qatlam ochiladi va shu quduq orqali kirib keladi (6.5-rasm).

Bu rasmda gaz qatlami neft qatlamidan yuqorida joylashgan (6.5-rasm). Quduqqa bir qator quvur tushiladi. Gaz va neft qatlamlarining oralig'iga paker (ajratgich) o'rnatiladi. NKQ orqali neft yuqoriga ko'tariladi, gaz esa quvurlar oralig'idagi halqa orqali ko'tariladi.

NKQga o'rnatilgan klapan orqali gazning bir qismi kirib keladi va neftni yuqoriga ko'tarib chiqaradi. Quvurning orqa oralig'idagi qarshi bosimni boshqarish va klapani rejimga solish orqali kerakli miqdordagi gaz NKQga uzatiladi.



6.5-rasm. Quduq ichi kompressorsiz gazlift sxemasi

Gaz qatlamini neftli qatlamdan pastda joylashgan (6.5-b rasm). Neft quvur orqasi oralig'i orqali ko'tariladi, gaz esa NKQga o'rnatilgan klapan orqali neftga uzatiladi.

Yuqorida ko'rsatib o'tganimizdek gazlift usulida qazib olishning keng qo'llanilmaganligi neftni qazib olish jarayoni boshlanishida katta mablag' sarflanishi bilan bog'liq. Bu usulning iqtisodiy jihatdan foydali bo'lishi uchun aniq kon sharoitidan kelib chiqib quduqning geologik-texnik tavsiflari hisobga olinadi. Buning uchun to'xtovsiz yoki davriy gazlift usuli qo'llaniladi.

Quduqlar to'xtovsiz gazlift usulida ishlatilganda quduqqa gaz to'xtovsiz beriladi, gaz-suyuqlik aralashmasi esa yer ustiga to'xtovsiz ko'tariladi.

6.4. Qatlam bosimi pasaygan davrda quduqlarni gazlift usulida davriy ishlatish

Uyumlarni ishlatish jarayonida qatlam bosimi pasayadi. Quduq debitini berilgan sathda saqlab turish uchun ko'taruvchi quvurlar chu-

qurroq botiriladi. Bunda ishchi agent sarfi oshadi va qazib olingan neft tannarxi ham oshib ketadi.

Gazning solishtirma sarfini kamaytirish uchun kam debitli gazlift quduqlarini kompressorsiz usulda davriy ishlatish maqsadga muvofiqdir. Davriy gazlift usulida ishlatishning sxemasi quyidagicha. Ishchi agent yordamida suyuqlik siqilgandan keyin ishchi agentni haydash hamda quduqni ishlatish to'xtatiladi.

Quduq to'xtatilgan vaqtda quduqda aniq miqdordagi suyuqlik to'planadi. Bundan keyin quduqqa halqa oralig'i orqali ishchi agent haydaladi, to'plangan suyuqlik ishchi agent bilan birgalikda ko'taruvchi quvurga siqiladi va undan keyin esa otma tizimga yo'naltiriladi. Bu usulning ham o'ziga xos kamchiligi bo'lib:

- suyuqlik ishchi agent bilan bostirilganda ko'p holda quduq tubi bosimi qatlam bosimidan oshib ketadi va quduqda to'plangan suyuqlikning bir qismi yana qaytadan qatlamga yutilishi mumkin;

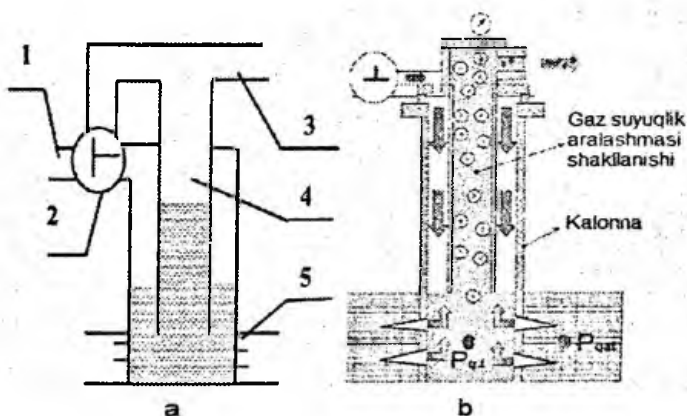
- navbatdagi otilmadan keyin suyuqlikning ko'taruvchi quvurdan otilib chiqishi ishchi agent sarfining oshishiga olib keladi, natijada 1 tonna neft tannarxi oshib ketadi.

Davriy gazliftda aralashtirish kamerasini ishlatishning quyidagi kamchiliklari mavjud:

- quduqqa ikki qator quvur tushiriladi;
- ishlatish tizmasining o'lchami hamma vaqt ham ikki qator quvurni tushirishga imkon beradi;
- tushirish-ko'tarish jarayonlarida ozgina ehtiyotsizlik qilinsa, avariyanı keltirib chiqaradi. Asosan bu holat chuqur va qiya quduqlarnı ishlatishda xavfli.

Davriy gazlift usuli quduqqa gazni haydash sikli bilan farq qiladi, u belgilangan vaqt davomida to'xtatib qo'yilgandan keyin ko'taruvchi quvurlarda suyuqlik paydo bo'ladi. Davriy gaz lift usuli ishchi agentlar sarfini tejash maqsadida kam debitli quduqlarda qo'llaniladi.

6.6-rasmda davriy gazlift usulini ishlatish sxemasi berilgan. Keltiruvchi chiziqqa (1) uch yurishli zulfın o'rnatiladi (2). Zulfın yopiq holatda bo'lganda quvur orqasi oralig'i bilan tutashtiriladi (3). NKQga suyuqlik kirib keladi. Bunda quduq tubi bosimi belgilangan kattalikka yetgandan keyin zulfın yangi joyga qo'shiladi, gaz keltiruvchi chiziqdan keyin quduqning halqa oralig'i fazosiga kirib keladi. Natijada halqa oralig'i fazosidagi suyuqlikning sathi pasayadi, NKQda esa ko'tariladi.



6.6-rasm. Quduqning davriy gazlift sxemasi va quduqning ishchi rejimiga ochiq uch yurishli zulfın yordamida chiqishi: 1 – keltiruvchi chiziq; 2 – uch yurishli zulfın; 3 – otma chiziq; 4 – nasos-kompressor quvuri; 5 – neft qatlami.

Suyuqlikni quvur oralig‘idan gaz to‘liq siqib bo‘lgandan keyin gaz boshmog‘ orqali NKQga beriladi va suyuqlik NKQ orqali yerni ustiga ko‘tariladi. Suyuqlik otilib chiqqandan keyin zulfın oldingi holatiga o‘rnatiladi va ish sikli qaytadan takrorlanadi.

Davriy gazlift usulining kamchiligi o‘rtacha debit va quduqning foydali ish ko‘effitsiyentining kichikligi hisoblanadi.

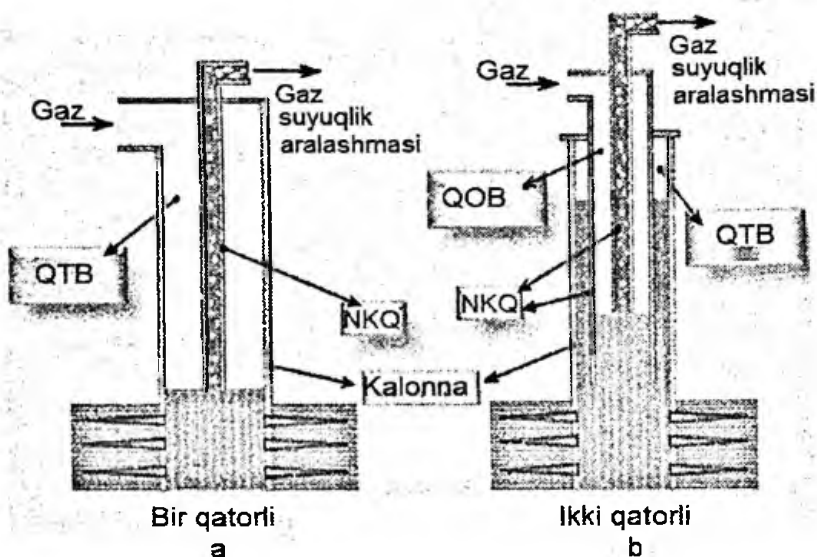
6.5. Gazlift ko‘targichlarning konstruksiyasi va uni tizimlashtirish

Quduqni gazlift usulida ishlatish uchun unga bir qator (bir qatorli ko‘targich) yoki ikki qatorli (ikki qatorli ko‘targich) NKQlari o‘rnatiladi.

6.7-rasmda quduqning ikkita konstruksiyasi keltirilgan bo‘lib, bir-biridan tushirilgan NKQlarning soni bilan farq qiladi.

Ishchi agentlarni uzatishni yo‘naltirishga bog‘liq holda halqali va markaziy gazlift ko‘targichlarni ichki tizimlarga ajratiladi. 6.7-rasmda gazlift ko‘targichlarga ishchi agentlarni uzatishning tizimlari va konstruksiyasi sxemasi tasvirlangan. Ishchi agentni to‘g‘ri usulda NKQ orqali uzatiladi (6.7-a rasm). Teskari usulda ishchi agent NKQ bilan ishlatish quvurining oralig‘i orqali uzatiladi (6.7-b rasm). Ikki qatorli

ko'targichlar uchun ishchi agentni to'g'ri va teskari usullarda uzatish mumkin (6.8-a,b rasm).



6.7-rasm. Gazlift ko'targichlarning konstruksiyasi

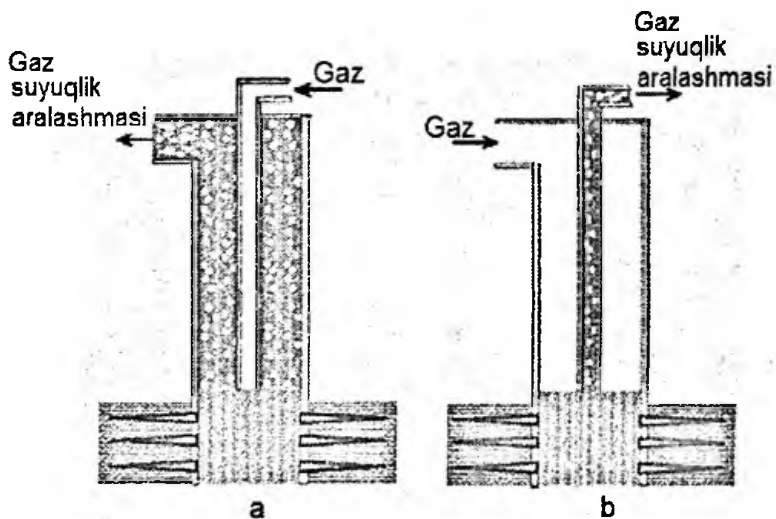
Bir qatorli ko'targichning afzalliklari:

- quduq jihozlari uchun kam metall sarfi;
- jihozlar bahosining kichikligi;
- har qanday diametrdagi NKQlar mavjudligi;
- gazlift klapanlarini qo'llashning imkoniyati.

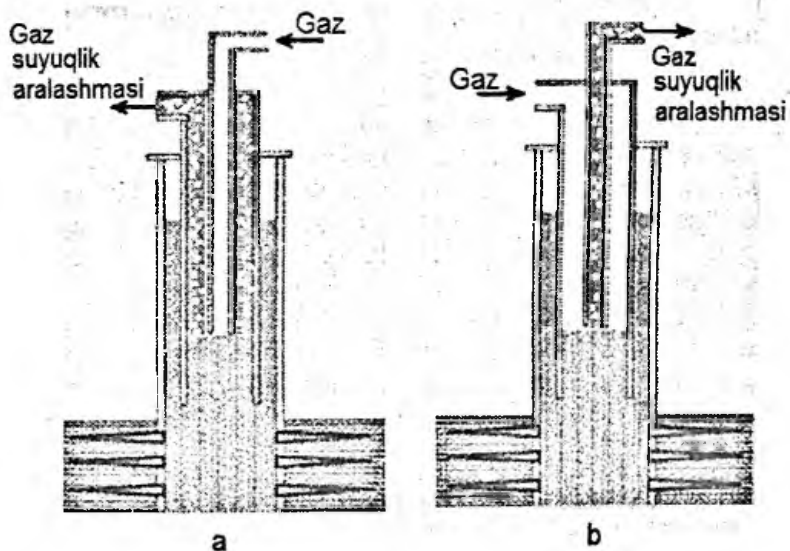
Bir qatorli ko'targichlarning kamchiligi:

- ishga qo'shish bosimining yuqoriligi;
- quduq tubi va NKQning boshmog'i orqali kiruvchi oqim tezligining kichikligi sababli quduqdan qumni olib chiqish miqdori kamayib ketishi;

-quvurlarning halqa oralig'idagi fazoning hajmi katta bo'lganligi uchun pulsatsiya kuchayshi.



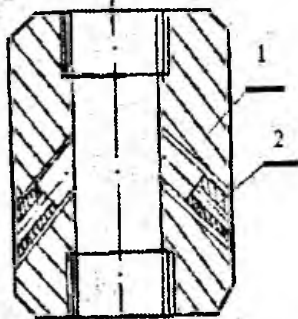
6.7-rasm. Gazlift ko'targich tizimi



6.8-rasm. Ikki qatorli gazlift ko'targichlar

Suyuqlik pulsatsiyasini kamaytirish va samaradorligini kuchaytirish uchun gazning ko'taruvchi kolonnaga kirib kelishini ta'minlash maqsadida ishchi mufta o'rnatiladi. Buning uchun muftaga 45^0 burchak ostida teshik o'rnatiladi (6.9-rasm).

6.9-rasm. Ishchi mufta: 1 – muftaning korpusi;
2 – ishchi teshikli shtutser



Uning markaziy qismidan o'tuvchi teshik teshiladi va unga ishchi shtutser o'rnatiladi. Teshikning uchidagi bosimlar farqi gazni suyuqlikka kirishini teng taqsimlanishini ta'minlaydi. Ishchi muftani tayyorlash sodda, lekin uning yordamida ishchi agent sarfini taqsimlashning imkoniyati bo'lmaydi. Buning uchiga halqali klapan o'rnatish orqali bu kamchilikni to'g'rilash mumkin.

6.6. Ishga qo'shish bosimini kamaytirish usullari

Ishga qo'shish bosimlarining asosiy usullariga quyidagilar kiradi:

- markaziy tizimni qayta ishga qo'shish;
- qatlarga suyuqlik haydash;
- ishga qo'shish teshigini qo'llash;
- ishga qo'shish gazlift klapanlarini qo'llash.

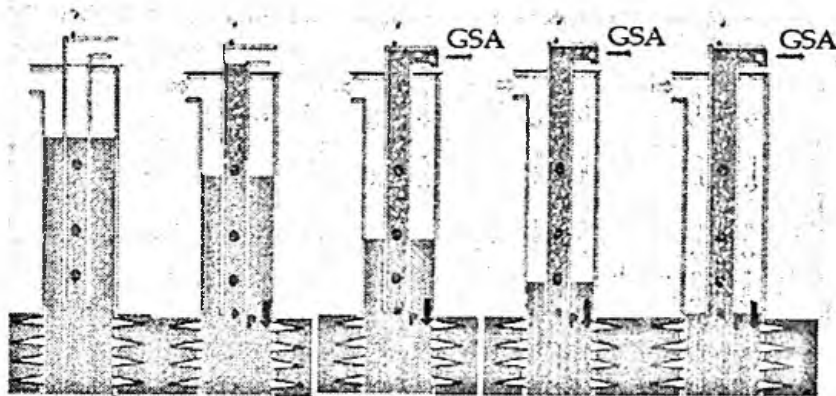
Qatlarga suyuqlik haydash eng sodda va samarali usullardan hisoblanadi. Bu usul qatlam kuchli filtratsiya hajmiy tavsifga ega bo'lganda yuqori samara beradi va bunda repressiyada suyuqlik qatlarga tezda yutiladi.

Quduqni ishga tushirishda qo'llaniladigan ishga qo'shish klapanlarining sxemasi 6.10-rasmda keltirilgan. Ishga qo'shish klapanlarining teshigi soni, o'lchamlari NKQga o'rnatish joyi hisoblanadi. Bu usulning kamchiligi quduq ishlayotgan davrda gaz teshik orqali ko'taruvchi quvurga yorib kiradi va gazning solishtirma sarfini oshirib yuboradi.

Gazlift klapanlarini qo'llash takomillashtirilgan usul hisoblanadi.

Gazlift usulida ishlaydigan quduqlarni hisoblash ishlari ham favvora quduqlarni hisoblash kabi olib boriladi. Gazlift usulida ishlaydigan quduqlarni hisoblash uchun quyidagilarni aniqlash kerak:

- ko'targichni uzunligi va diametrini;
- ishchi agent haydovchilarning optimal sonini;
- ko'taruvchi quvur yoki gaz havo ko'targichning ishchi nuqtasiga talab qilingan ishchi agentni yetkazib berishni.



6.10-rasm. Ishga qo'shish klapanlari qo'llanilganda quduqni ish rejimiga chiqish sxemasi

Hisoblarni olib borishda har bir quduq uchun quyidagi ma'lumotlarga ega bo'lish kerak:

- qatlam bosimi va mahsuldorlik koeffitsiyenti;
- suyuqlikning zichligi;
- gaz omili;
- chegaraviy depressiya va quduqning debiti.

Geologik va texnik sharoitlarga muvofiq quduqning debiti chegaralanishi va chegaralanmasligi mumkin.

Agarda quduqdan suyuqlik olish chegaralanmagan bo'lsa, u holda quduq tubida kichik miqdordagi bosim hosil qilinadi. Bunday sharoitda ko'taruvchi NKQ lar quduqda teshilgan oraliqdan kamroq masofagacha tushiriladi.

Quvurni teshilgan oraliqning sathidan pastga tushirish maqsadga muvofiq emas, bunda mustahkamlash tizmasiga va NKQ larning oraliq'iga haydaladigan gaz qatlamdan quduqqa oqimning kirib kelishiga to'sqinlik qiladi.

$$L = N - (20 \div 30) \text{ m}$$

Ishchi agentning quvur orqali harakatidagi bosimini $P_{qud.tubi} = P_1$ teng olish mumkin.

$P_{qud.tubi}$ – quduq tubidagi bosimi.

P_1 – ko'taruvchi quvur boshmog'idagi bosim.

Ko'targichning maksimal uzatish sarfini quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin.

$$Q_{mak} = \frac{15 \cdot 10^{-8} d^3}{\rho^{0.5}} \left(\frac{P_1 - P_2}{L} \right)^{1.5} = K (P_{kam} - P_{qud.tubi}) \quad 6.10$$

bu yerda: Q_{mak} – maksimal debit, m^3/kun ;

d – NKQ ning diametri, mm;

ρ – suyuqlikning zichligi, kg/m^3 ;

P_1 – ko'taruvchi quvurning boshmog'idagi bosim, MPa;

P_2 – quduqning ustidagi bosim, MPa;

L – ko'taruvchi quvurning uzunligi, m;

K – mahsuldorlik koeffitsiyenti, m^3/kun ;

R_{qat} – qatlam bosimi, MPa.

Otma tizimda suyuqlikning harakatini ta'minlash, quduq ustidan gaz separatorigacha maksimal qarshilik bosimi $2 \div 5$ MPa chegarasida bo'lishi kerak.

Ko'taruvchi NKQ ning maksimal diametrini debitga bog'liqligini (6.1-jadval) aniqlash mumkin. Ko'taruvchi quvurning maksimal diametri ishlatish tizmasining diametriga bog'liq.

Quduq ustidagi bosim $P_2 \approx (0,2 \div 0,3)$ MPa teng qabul qilinib, suyuqlikning quduqdan gaz separator qurilmasigacha harakatini ta'minlashi kerak.

Ko'taruvchi quvur boshmog'idagi bosim R_1 quyidagi nisbatdan aniqlanadi.

$$P_1 = P_{ishchi} - 0,4 \text{ MPa} \quad 6.11$$

P_{ishchi} – kompressorni otma tizimidagi ishchi bosim, MPa;

Bosim 0,4 MPa – gaz taqsimlagichdagi bosimning yo'qotilishi bo'lib, kompressor stansiyasidan quduq ustigacha bo'lgan masofada aniqlanadi.

Ishchi agentni solishtirma sarfi $R_{n.mak}$ quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$\bar{R}_{mak} = \frac{3,88L^2\rho}{d^{0,5}(P_1 - P_2)\ell n \frac{P_1}{P_2}} \quad 6.12$$

6.1-jadval

№	$d_{lash}, \text{ mm}$	$d_{ich}, \text{ mm}$	$Q, \text{ t/kun}$
1	48	40.3	20-50
2	60	50.3	50-70
3	73	59.62	70-250
4	89	76	250-350
5	114	100.3	>350

Neft bilan gazning qatlamdan quduqqa kirib kelish miqdori.

$$R_{n.mak} = R_{mak} - G_0 \quad 6.13$$

$$R_{n.mak} = \frac{3,88L^2\rho}{d^{0,5}(P_1 - P_2)\ell g \frac{P_1}{P_2}} - G_0 \quad 6.14$$

Bu yerda: G_0 – gaz omili, m^3/kun ;

$R_{n.mak}$ – bo‘lib, haydaladigan ishchi agentning kunlik miqdorini aniqlash mumkin.

$$V_n = Q_{mak} \cdot R_{n.mak} \quad 6.15$$

Agarda suyuqlik olish chegaralangan bo‘lsa, qatlam bosimini kattaligi o‘rganiladi.

Quduqqa gazni haydashda maksimal solishtirma energiya sarfi, ya’ni bosimning ko‘targichda tushishi $\phi = 0,5$ ga teng, optimal rejimda nisbiy maksimal debit esa $\phi = 0,6$ ga teng.

Yuqoridagi nisbatlardan kelib chiqqan holda ko‘targichning uzunligini quyidagicha aniqlash mumkin.

$$\text{Ko'targichni tushirish rejimi uchun } Q_{mak} = \frac{P_1 - P_2}{L \rho \cdot g} = 0,5;$$

$$\text{Optimal rejim uchun } Q_{opt} = \frac{P_1 - P_2}{L \cdot \rho \cdot g} = 0,6.$$

Agarda suyuqlik chegaralangan bo'lsa, quduq tubida aniq qarshi bosim ushlab turiladi.

Ko'targichni eng katta samaradorlikka erishishi uchun eng kichik solishtirma sarfda, ko'targich optimal qazib olish debiti rejimida, eng katta botishga hamda maksimal uzunlikka ega bo'ladi.

Uyumlarni ishlatish jarayonida qatlam bosimi pasayib boradi. Suyuqlikni qazib olishning o'zgarmas qiymatiga erishish uchun quduq tubining bosimi pasaytiriladi hamda doimiy depressiya ushlab turiladi.

Shunday qilib, optimal rejimda Q_{opt} ko'targichni uzoq ishlatish bilan chegaralanmaslik kerak. Maksimal solishtirma sarfni olish uchun Q_{opt} va Q_{mak} rejimlarda nisbiy ξ – kattalik $\xi=0,5$ ga teng bo'ladi.

$$\xi = 0,5 = \frac{h}{L}, R_2 < R_1 \text{ bo'lsa,}$$

$$L = 2h = 2h_o = 2 \left(H - \frac{P_{qud.tubi}}{\rho g} \right) \quad 6.16$$

Bu yerda: h –ko'targichning dinamik sathi osti qismiga botgan chuqurligi, m;

h_o –dinamik sathdan quduq ustigacha bo'lgan masofa, m.

L –ni topilgan qiymati bo'yicha ko'taruvchi quvurlar boshmog'idagi bosimni aniqlash mumkin, keyin esa – $P_{qud.tubi}$ optimal debit uchun ko'taruvchi quvurning diametri hisoblanadi, undan keyin esa haydovchi agentlarning solishtirma sarfi aniqlanadi.

6.7. Gazlift quduqlarini ishga tushirish jarayonlari

Konda gazlift quduqlarini ishga tushirishdan oldin hamma turdagi ishlarni to'xtatish kerak; xizmat ko'rsatuvchi xodimlar bilan yo'riq-noma o'tkazish; me'yorlovchi tarmoqda deemulgator borligini tekshirish; o't uchirish vositalari, xususiy va jamoa himoya vositalarining borligi va sozligini tekshirish; avariyaaviy yoritgichlari va shamolatgich, signalizatsiya aloqalari borligi va sozligi tekshiriladi.

Ishga tushirish jarayonini boshlashdan oldin chegaradosh (bir-biriga bog'liq) qurilmalar va ishlab chiqarish uchastkalari ogohlantiriladi.

Gazlift quduqlarini ishga tushirish quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi.

1. Favvora armaturasi orqali quvur ichki bo'shlig'ini omborga ulash.

2. Burchakli shtutser bilan gaz uzatishni me'yorlashtirib, gazlift quduqlar mahsulotini omilkor rejim o'rnatilguncha omborga tashlash.

3. Quduqni shleyfga ulash.

Bunda quduq usti bosimi shtutsergacha, sheleyfdagi bosim miqdoridan 3,0 MРа dan yuqoriga oshmasligi kerak.

Eslatma-quduq usti bosimi shleyfdagi bosim miqdoridan 3,0 MPa dan oshib ketsa, gazlift gazi sarfining juda katta bo'lishidan dalolat beradi. Sarfni kamaytirish gaz haydash tizimidagi burchakli shtutser yordamida amalga oshiriladi.

Gazlift quduqlari ishlash rejimiga keltirilgan hisoblanadi, agarda:

a) oqim ko'rsatkichlari (sarf, bosim, temperatura) barqaror va ushbu texnologik reglamentda ko'zda tutilgan me'yorlarga muvofiq bo'lsa.

b) hamma uskunalar, ANO'M (avtomatika va nazorat-o'lchov moslamalari) asboblari, texnologik jarayonning turg'un (barqaror) rejimi ta'minlansa.

Gazlift quduqlarini me'yoriy to'xtatish.

Gazlift quduqlarini me'yoriy to'xtatish quduqda ta'mirlash ishlari olib borilganda amalga oshiriladi.

Gazlift quduqlarini me'yoriy to'xtatish quyidagi tartibda amalga oshiriladi.

1. Burchakli me'yorlashtiruvchi shtutserni berkitish orqali quduqqa gazlift gazini uzatish to'xtatiladi.

2. Quduqdan chiqish tizimidagi zulfin berkitiladi.

3. Favvora armaturasi yordamida quvur tashqi bo'shlig'ini omborga ulash yo'li bilan quduqdagi bosim tushiriladi.

Gazlift quduqlarni ishlatishda texnologik jarayonning me'yoriy borishida ko'zda tutilmagan, tayyor mahsulotni yo'qotilishiga olib boruvchi, asbob-uskunalarining butligiga, odamlarning sog'ligiga va quvur o'tkazgichlar germetikligining buzilishi natijasida havoning gazlanishiga, yong'inga, portlashga olib boruvchi barcha vaziyatlar avariyaaviy hisoblanadi.

Gazlift quduqlarini ishlatishda quyidagi avariyaaviy vaziyatlar yuzaga kelishi mumkin:

- gaz xavfining paydo bo'lishi;
- yong'in sodir bo'lishi;

- quduqning chiqish yoki haydash tizimidan sizib (oqib) chiqishi;

Gaz xavfi- asbob-uskuna, quvur uzatgichlar, apparatlar, asboblarning butligi buzilganda, flanelikli birikmalarning germetikligi buzilganda sodir bo'ladi.

Germetiklikning buzilishi va qurilma hududida gazlanish sodir bo'lganda quyidagilar bajarilishi kerak:

- mazkur texnologik reglamentga muvofiq gazlift quduqlarini avariya to'xtatish;

- odamlarni gazlangan hududdan olib chiqish choralarini ko'rish.

Gazlift quduqlarini avariya to'xtatish.

Barcha avariya vaziyatlarda qurilma avariya to'xtatiladi.

- haydash tizimidagi berkituvchi moslama vositasi bilan neft qazib chiqarilayotgan quduqlarga gazlift gazini uzatishni to'xtatish;

- quduqni chiqish tizimidagi surma zulfinni yopish;

- sodir bo'lgan voqea haqidagi xabarni kon boshqaruvi tarkibiga ma'lum qilish.

6.8. Gazlift quduqlarini tadqiqot qilish

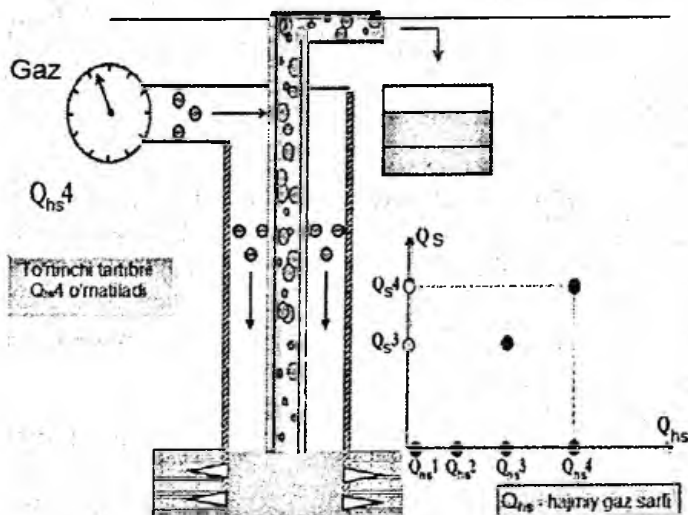
Quduqni ishlatishga topshirishdan oldin u tadqiqot qilinadi. Tadqiqotni olib borish natijasida ishchi agentning optimal sarfi olinadi va maksimal FIK ga erishiladi. Ishchi agent kiritiladigan joyga haydaladigan agent miqdorini hisoblash uchun asbob, gaz-suyuqlik aralashmasi ko'tariladigan quduqning ustki qismiga suyuqlik sarfini yozib oluvchi apparat o'rnatiladi (6.11-rasm).

Tadqiqotlar olib borilgandan keyin suyuqlikni liftlanishga bog'liq egriligi quriladi. 6.12-rasmdan ko'rinib turibdiki, haydaladigan ishchi agentning miqdori oshirilganda (maksimal rejimning yuqori nuqtasidan keyin) ko'tariladigan suyuqlik miqdorining kamayishi sodir bo'ladi.

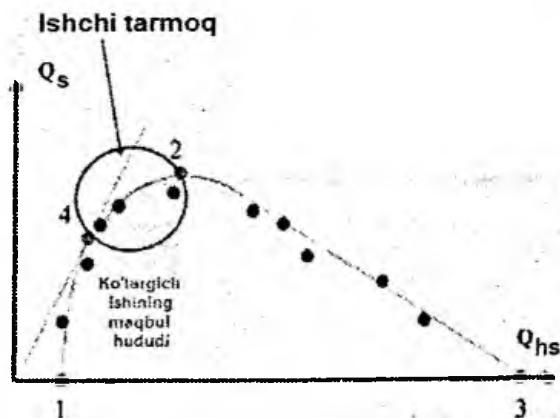
Ko'targichning konstruksiyasi tanlanib, tadqiqotlar olib borilgandan keyin quduq ishga tushiriladi. Ko'targichning konstruksiyasi tanlanib, tadqiqot olib borilgandan keyin ishchi agent yordamida quduqdagi suyuqlik NKQning boshmog'igacha siqiladi va ishchi agent ko'taruvchi kolonnaga kirib boradi (6.13-rasm).

Qudiqqa gaz kirish no'qtasida
ro'yxatga olish qurilmasi o'rnatiladi.

Shuningdek qurilma yordamida katta
hajmdagi suyuqlik sarfi ro'yxatga olinadi



6.11-rasm. Qudug'ni tadqiqot qilish sxemasi



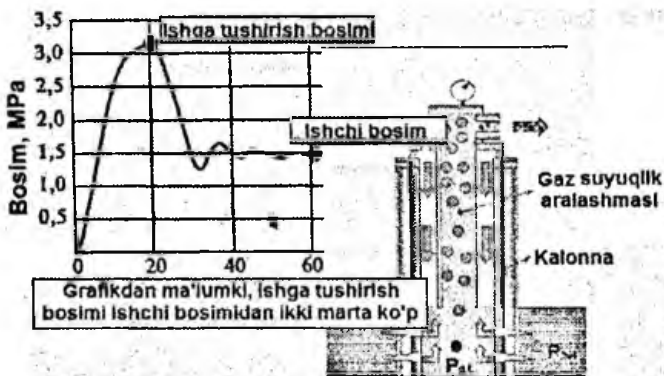
6.12-rasm. Gazlift qudug'ini tadqiqot qilish natijalari

Ishchi agentning boshmoqqacha kirib borishini ta'minlovchi bosimga—ishga qo'shish bosimi, deyiladi. Suyuqlik otilmasi sodir bo'lgandan keyin NKQning boshmog'idagi va quduqning tubidagi bosimning qiymati pasayadi, keyin qatlamdan oqimni kirib kelishi sodir bo'ladi. Biroz vaqt o'tgandan keyin quduq ishchi barqaror rejimga o'tadi. Quduqni ishlatish jarayonida haydaladigan ishchi agentga ishchi bosim, deyiladi.

Ba'zida ishga qo'shish bosimi ishchi bosim qiymatidan oshib ketganda ishga qo'shish bosimi ishlab chiqiladi.

Ishlab chiqarishning umumiy tasnifi

Shimoliy O'rtabuloq koni neftgaz koni hisoblanadi (unda gaz qalpog'i mavjud). Kon 1986-yildan beri ishlatilyapti, bunda quduqlar favvora usuli bilan ham va SHCHNQ (shtangali chuqurlik nasos qurilmasi) vositasi bilan ham ishlatilgan.



6.13-rasm. Quduq ishga tushirilgandan keyin bosimni o'zgarish grafigi

Hozirgi vaqtda Shimoliy O'rtabuloq koni ishlatish davrining uchinchi bosqichiga kirgan, bu mahsulot qazib chiqarish sur'atining kamayishi va suvlanganlikning oshishi bilan tavsiflanadi. Qazib chiqarish sur'atini saqlash uchun Shimoliy O'rtabuloq konini kelgusida ishlatishda gazlift usulidan foydalanib suyuqlik olishni jadallashtirish qarori qabul qilingan. Kondagi neft quduqlarni gazlift usuli bilan ishlatishga o'tkazish quyidagi vaziyatlar bilan belgilanadi. Neft quduqlarini gazliftli ishlatishda, ishlatish quvurlari birikmasi diametrlari ixtiyoriy

bo'lganda ham amalda ko'p hajmda suyuqlik olish va yuqori suvlangan quduqlardan jadal sur'atda suyuqlik olish imkonini beradi. Bu usulda quduqni ishlatishga, quduq tanasi (stvoli) kesmasi va quduq mahsulotining yuqori bosimlilik va harorati, shuningdek, mahsulotda mexanik aralashmalarning bo'lishi (qum) kam ta'sir ko'rsatadi. Gazlift usuli ixchamligi, jihozlanishining nisbatan soddaligi va ishga tushirish muddatining qisqaligi, quduqlarni ishlatish rejimini mahsuldorligi bo'yicha me'yorlashtirishning soddaligi, zamonaviy uskunalar qo'llanilganda ta'mirlash davri oralig'ida ishlatishning ko'pligi va gazlift quduqlarni ta'mirlash va xizmat ko'rsatishning soddaligi kabi xususiyatlarga ega.

Quduq mahsuloti va ishchi omil tavsifi

Shimoliy O'rtabuloq konida gazlift usuli bilan ishlatilayotgan neft quduqlarining mahsuloti ikki fazodan iborat bo'lgan gaz-suyuqlik aralashmasi (GSA) hisoblanadi.

a) 1-fazo neft va qatlam suvlarining mayda dispersli mexanik aralashmasi (neft emulsiyasi).

b) 2-fazo yo'ldosh neft gazi va haydalayotgan gazlift gazi aralashmasi.

GSA yuqori boshlang'ich gaz omilliligi (faktorliligi) bilan ajralib turadi. Neft xomashyosi tarkibidagi yo'ldosh neft gazining miqdori o'rtacha hisobda 1 tonna neftga 60- 90 m³ ni tashkil etadi.

Neft emulsiyasining o'rtacha suvlanganligi 65 % gacha, yuqori minerallangan. Mexanik aralashmalarning massa ulushi 0,1 % gacha va zichligi 0,950 g/cm³ gachani tashkil qiladi.

Neft tarkibida asfalten va smola (qatron) miqdori yuqori bo'lib asosan smolalik toifasiga kiradi: smola miqdori 11,7 % - 34,5%, asfalten miqdori - 0,95%-3,05%. Oltingugurt miqdori bo'yicha neft yuqori oltingugurtli -1,5% dan 2,89% gacha. Neftda parafin miqdori 2,72% ga teng.

6.2-jadval

Neft emulsiyasining tavsifi

Ko'rsatkichniy nomlanishi	Qiymati
Zichlik, g/cm ³	0,890 - 0,950
Suvning massa ulushi, %	65 gacha
Mexanik aralashmaning massa ulushi, %	0,1 gacha
Xlorli tuzning massa konsentratsiyasi, mg/dm ³	3086,7

Yo'ldosh neft gazining tavsifi

Komponentlarning nomlanishi	Qiymati
1. Komponentning massa ulishi, %	
- vodorod sulfid	3,89
- Karbonat angidrid gazi (H_2S+CO_2)	3,16
- azot (N_2)	1,03
- metan (CH_4)	51,59
- etan (C_2H_6)	14,78
- propan (C_3H_8)	16,40
- izobutan (iC_4H_{10})	1,94
- normal butan (nC_4H_{10})	4,93
- izopentan (iC_5H_{12})	1,09
- normal pentan (nC_5H_{12})	1,19
2. Gazning zichligi (havoga nisbatan)	0.997

Neft quduqlarni gazlift usulida ishlatishda tabiiy gaz ishchi omil hisoblanadi va komponent tarkibi 6.4 – jadvalda keltirilgan.

Ishchi omilning komponent tarkibi

Komponentning nomlanishi	Massa ulushi, %
CH_4	88,3809
C_2H_6	3.9018
C_3H_8	0,9194
C_4H_{10}	0.6
C_{5+} yuqori	2,3279
N_2	0,45
CO_2	3,38
H_2S	0,04

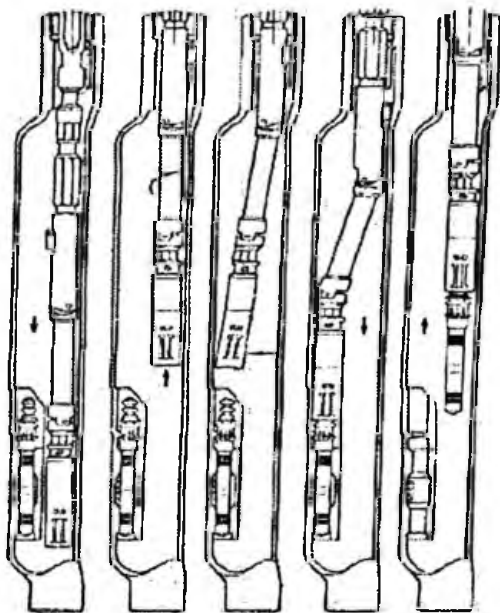
Yuqori yura yotqiziqlari qatlam suvlarining umumiy mineral-lashganligi $192-209 \text{ g/dm}^3$ ni tashkil qiladi, suv kuchli tuzlangan hisoblanadi, uning zichligi $1,14-1,15 \text{ g/cm}^3$ dan iborat. Suvning turi, B. A. Sulin bo'yicha-xlorkalsiyli, xloridli guruh, natriyli guruh osti suv. Ionlarning asosiy massasi xlor ($120 - 130 \text{ g/dm}^3$) va ishqorlardan ($46-63 \text{ g/dm}^3$) iborat. Asosan ishqoriy metallarning ko'p qismini kalsiy (22 g/dm^3 gacha) va magniy ($6,7 \text{ g/dm}^3$) tashkil qiladi. Sulfatlar miqdori 400 dan 900 mg/dm^3 gacha oraliqda, gidrokarbonat esa 232 mg/dm^3 gacha.

6.9. Gazlift klapanlarining konstruksiyasiga muvofiq klassifikatsiyasi va uni boshqarish

Gazlift klapanlari tayyorlanishiga muvofiq quyidagi turlarga bo'linadi: prujinali; silfonli; aralash.

NKQning uzunligi bo'yicha bir nechta klapanlar o'rnatiladi. Quduqda gazlift klapanlarni ishga qo'shishdan oldin quduq ishining texnologik ish rejimini ta'minlab beradigan bosim qiymatlari o'rnatiladi. Klapani ishini ta'minlash uchun silfon yoki prujina o'rnatiladi.

Ekssentrik kamera shunday shaklda bajarilganki, quvurlar birikmasining o'tish teshigi va ularning o'qlarini mosligi to'liq saqlanib qolinadi. Ekssentrik kameraning yuqori qismiga (6.14-rasm) maxsus yo'naltiruvchi vtulka o'rnatiladi va yo'naltiruvchi asbob orqali klapan tushiriladi, u egilganda o'tkazilgan cho'ntakka borib tushadi.

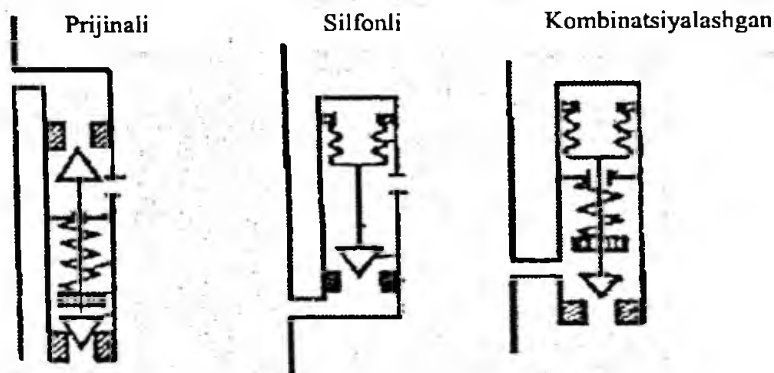


6.14-rasm. Gazlift klapanini ekssentrik kameraning cho'ntagidan arqonli texnika yordamida chiqarib olish operatsiyasi ketma-ketligi

O'tkazilgan asbobda sharnirli birikma mavjud bo'lib, undan keyin esa to'g'ri yo'naltiruvchi vtulkaga yo'naltirilgan bo'ladi. O'tkaziladigan asbobning sharnirli birikmasida prujinali qurilmalar yordamida keskin burilish hosil qilinadi, tushiriladigan klapaning bo'ylama o'qi o'tkaziladigan kameraning bo'ylama o'qi bilan mos keladi. O'tkaziladigan asbob po'lat arqon yordamida NKQga tushiriladi. Po'lat arqonning diametri 1,8 mmdan 2,4 mmgacha bo'ladi.

Arqon texnikasi yordamida klapanlar xuddi shunday tartibda chiqarib olinadi. Buning uchun quduqqa ekstraktor tushiriladi va u borib ekssentrik kameraga tushadi, ozroq ko'tarilgandan keyin yo'naltiruvchi vtulkada klapaning o'tkazish kamerasi tekisligiga yo'naladi.

Ekstraktor yo'naltirilgandan keyin uning zvenosi prujinaning ta'sirida bo'g'imlarga bo'linadi, klapaning tutqich kallagi oldida kerakli holatni egallaydi. Tutqich prujinali moslamaga o'tkazilgan ekstraktorning uchidan va klapaning tutqich kallagidan shunday ushlab oladiki, ko'tarilganda o'tkazilgan kameraga klapaning o'zi ajralib chiqadi.



6.15-rasm. Klapanlarning konstruksiyasi

Ekssentrik kameralardagi gazlift o'lchash klapanlarni yoki gazlift klapanlariga oddiy bekitgichlarni birgalikda o'rnatishda hamda quduqni o'chirish yoki to'xtatmasdan oldin OUG-80 * 350 gazlift qurilmasi quduqning ustiga o'rnatiladi.

Silfonli kamera yuqori bosimga chidamli bo'lgan germetik idish bo'lib, ko'p qavatli ishchi organ vazifasini bajaradi va klapaning

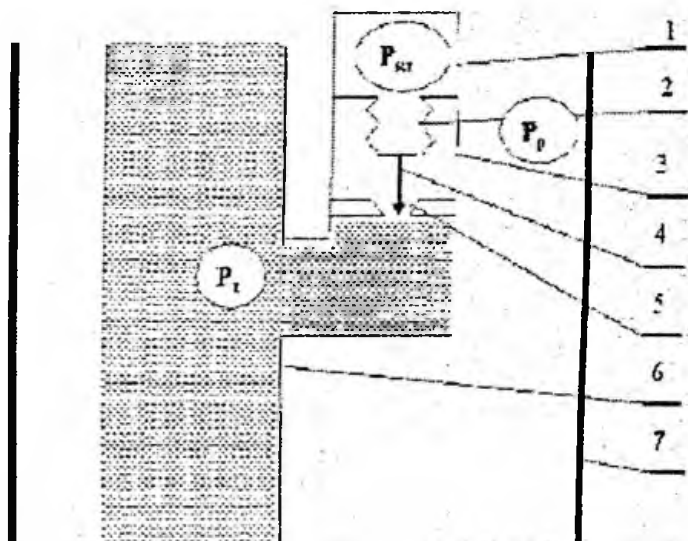
sezgir elementi hisoblanadi. Yon tomonidagi kamera “egri-bugri” ko‘rinishda bajarilgan va ichi bo‘sh holda bo‘ladi. Uning kamerasi aniq bosim kattaligida azot bilan to‘ldiriladi.

Gazlift klapanlar ishini boshqarish

Gazlift klapanlarni boshqarish quyidagi tartibda amalga oshiriladi:

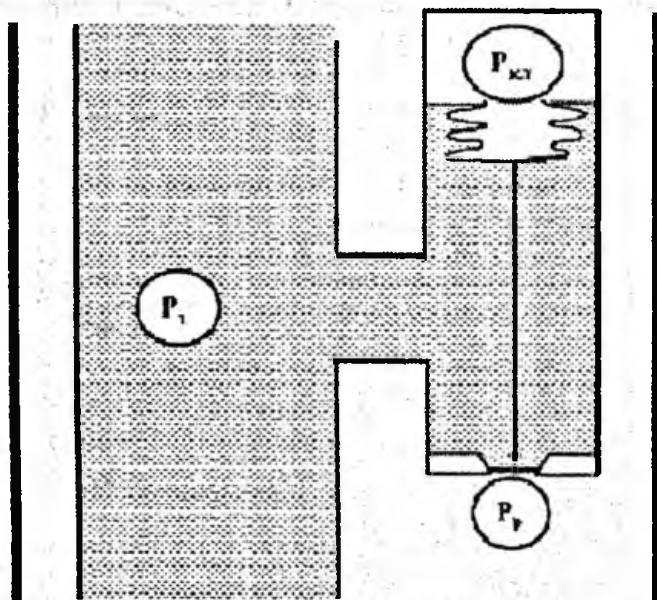
- halqa oralig‘idagi gazning bosimi (6.16-rasm);
- NKQning kolonnasidagi GSAsining bosimi (6.17-rasm);
- halqa va quvurlar oralig‘idagi klapaning sathidagi bosim farqi (differensial klapanlar).

6.16-rasmida klapan sxemasi keltirilgan bo‘lib, ishchi bosim bilan boshqariladi (halqali oraliq fazosidagi gazning bosimi). Halqali oraliq fazosidagi (R_{his}) gazning bosim aniq qiymatga ko‘tarilgandan keyin klapan ochiladi.



6.16-rasm. Gazlift klapanining sxemasi: 1-silfonli kamera; 2-silfon; 3-gaz kirib keladigan teshik; 4-klapan; 5-NKQ; 6-mustahkamlash kolonnasi.

6.17-rasmda klapan sxemasi keltirilgan bo'lib, bosim yoki ko'taruvchi quvurlardagi GSAsi ta'sirida ochiladi. Differensial harakatlanuvchi klapan (bosimlar farqi hisobiga boshqariladi) ishchi agent va quvurlardagi suyuqlikni yoki halqa oralig'idagi bosimlar farqi hisobiga ochiladi. Klapaning ishchi organi prujina hisoblanadi va u belgilangan chuqurlikka tushirilganda klapan yopiq bo'ladi.



6.17-rasm. Suyuqlikning bosimi yoki ko'taruvchi quvurlardagi GSA(gaz- suyuqlik aralashma)sining bosimi bilan boshqariladigan gazlift klapanining sxemasi

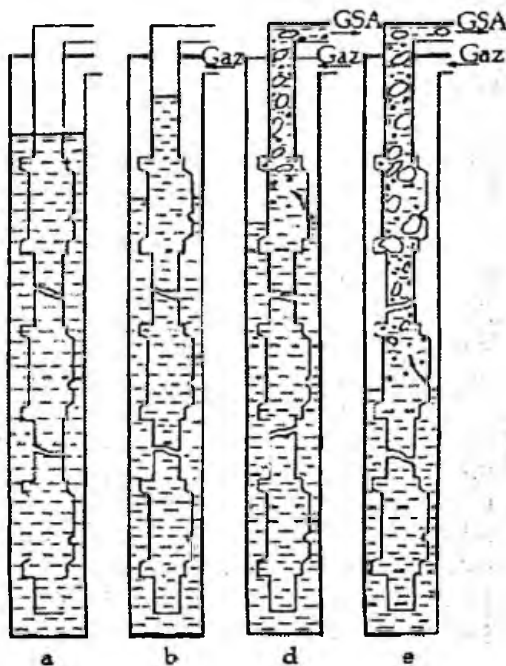
Gazlift klapanlarining tayinlanishi. Klapanlar tayinlanishi bo'yicha quyidagi guruhlarga ajratiladi:

- Ishga qo'shish (ishchi agentni ko'taruvchi kolonnaga uzatish va uni joylashtirish nuqtasini boshqarish uchun xizmat qiladi);
- Ishchi klapan (lift uzunligini uzaytirish uchun mo'ljallangan);

- uchiga o'rnatilgan (klapanda pastda joylashgan quvurlar oralig'i halqasidagi suyuqlik sathini ushlab turish uchun xizmat qiladi).

Bundan tashqari gazlift klapanlariga ishchi va uchida o'rnatiladigan klapanlar ham kiradi. 6.16-rasmda ko'rsatilgan klapan konstruksiyasidan ishda qo'shishda foidalaniadi. 6.17-rasmdagi klapanlar quduqni davriy ishlatishda qo'llaniladi. Suyuqlik otilib chiqqandan keyin klapan yopiladi va gaz suyuqlik aralashmasi NKQga belgilangan hajmda to'plangandan keyin yana ochiladi. Bunday turdagi klapandan ishchi klapan sifatida foydalanish mumkin.

NKQga gazlift klapanlari oldindan hisoblangan aniq masofada o'rnatiladi va uning hisobi juda murakkab.



6.18-rasm. Gazlift quduqlarini ishga qo'shish klapanlari sxemasi

6.18-rasmda gazlift quduqlarni ishga tushirishda qo'llaniladigan klapanlar tasvirlangan. 6.18-a rasmda suyuqlik sathi NKQda va quvurning orqasidagi fazoda bir xil bo'lganda ishga tushirish, 6.18 b -

rasmda quduqni ishga qo'shish vaqti sxemasi keltirilgan. Quvurning orqa fazosi orqali haydaladigan ishchi agent suyuqlikni birinchi klapanigacha siqadi, uning sathi NKQlarida statik sathdan yuqorigacha ko'tariladi. 6.18-d rasmda ishga tushirish jarayonini davom ettirish sxemasi ko'rsatilgan. Birinchi ishga tushirish klapani bo'shatiladi va u orqali ishchi agent quvur orqa fazosi orqali kirib keladi, suyuqlik NKQ orqali yerning ustigacha ko'tariladi va otiladi. 6.18-e rasmda birinchi klapani yopilishi ikkinchi ishga qo'shish klapanini ishga kirishi ko'rsatilgan.

Gazlift quduqlarini ishga tushirish quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi.

1. Favvora armaturasi (1) orqali quvur ichki bo'shlig'ini omborga (12) ulash (6.19-rasm).

2. Burchakli shtutser (4) bilan gaz uzatishni me'yorlashtirib, gazlift quduqlar mahsulotini omilkor rejim o'rnatilguncha omborga tashlash.

3. Quduqni shleyfga ulash.

4. Bunda quduq usti bosimi (11) shtutsergacha, shleyfdagi bosim miqdoridan 3,0 MPa dan oshmasligi kerak.

Eslatma – quduq usti bosimi shleyfdagi bosim miqdoridan 3,0 MPa dan oshib ketsa, gazlift gazi sarfining juda katta bo'lishidan dalolat beradi. Sarfni kamaytirish gaz haydash tizimidagi burchakli shtutser yordamida amalga oshiriladi.

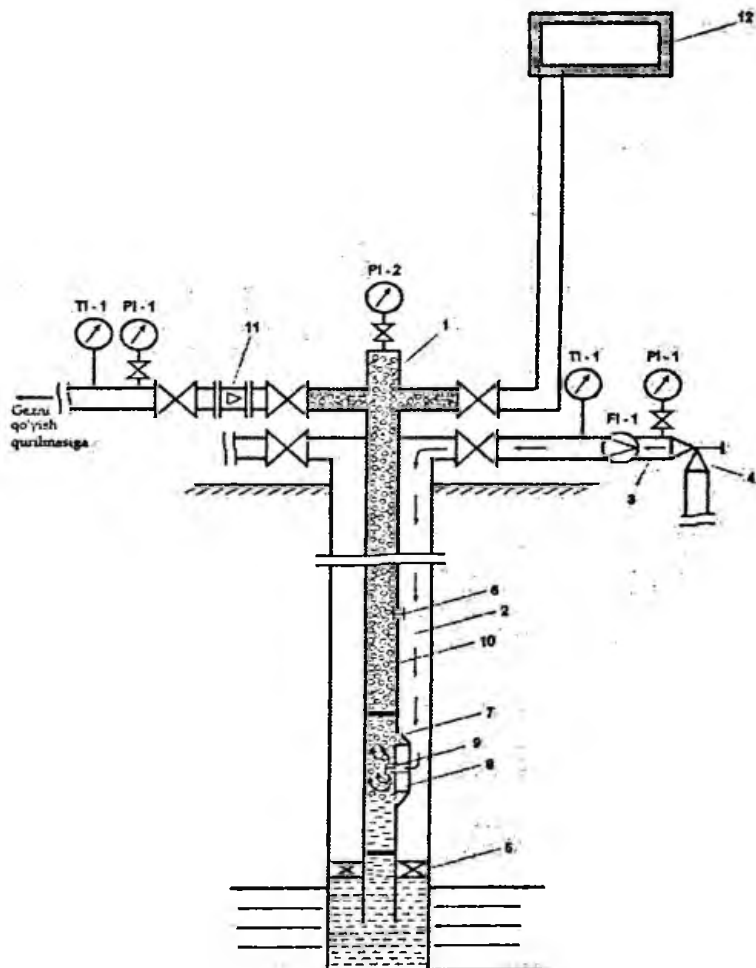
Gazlift quduqlari quyidagi holatlarda ishlash rejimiga keltirilgan hisoblanadi:

a) oqim ko'rsatkichlari (sarf, bosim, temperatura) barqaror va ushbu texnologik reglamentda ko'zda tutilgan me'yorlarga muvofiq bo'lsa;

b) hamma uskunalar, ANO'M (avtomatika va nazorat-o'lchov moslamalari) asboblari, texnologik jarayonning turg'un (barqaror) rejimi ta'minlansa.

Gazlift usulida ishlayotgan neft qudug'ini ishlatish sxemasi 6.19-rasmda keltirilgan. Gazlift qudug'i usti qismi favvora armaturasi (1) bilan jihozlangan. Ishchi omil quvur tashqi bo'shlig'iga (2) uzatiladi. Gazlift gazini haydash tizimida (3), quduqqa uzatilayotgan ishchi omilning bosimi va temperaturasini nazorat qilish uchun PI-1 manometr va TI-1 termometr o'rnatilgan. Gazlift gazini uzatish bosimini me'yorlashtirish quduq usti qismidagi burchakli (4) me'yorlashtiruvchi shtutser vositasida amalga oshiriladi. Gazlift qudug'iga uzatilayotgan gazlift gazining hajmi gaz haydash chizig'iga o'rnatilgan RI-1 sarf

o'lchagich bilan o'rnatiladi. Sarf o'lchagich yo'q bo'lsa, gazlift gazining sarfini aniqlashga ikki usulda ruxsat etiladi:



6.19-rasm. Gazlift quduqlari jihozlarining sxemasi:

1-favvora armaturasi; 2-quvurning orqa halqasi; 3-haydovchi chiziq;
4-burchakli rostlovchi shtutser; 5-paker; 6-mandrel; 7-gazlift klapani; 8-teskari klapan; 9-NKQ; 10-otma chiziq; 11-shtutser; 12-gaz ombori.

6.5-jadval

Quduc №	Perforatsiya oralig'i, m		NKK osmasining chuqurligi, m	NKK ning diametri, mm	Ishga tushirish gazlift klapanini o'rnatish chuqurligi, m	Gazlift klapanini o'rnatish chuqurligi, m	R _{kat} , MРа	Q _{r.haydash} , 1000m ³ /d	Q _{sonyuglik} , m ³ /d	Q _n , t/d	Q _{inv} , t/d
3	2444	2450	2450	73	1539	2439	17,0	0,8	13	2,67	11
34	2460	2557	2326	73	1605	2505	17,0	2,0	72	20,57	52
43	2484	2514	1110	73	1579	2479	17,0	2,2	78	19,59	59
76	2414	2450	2401	73	1562	2462	17,0	0,0	1	0,45	0
86	2473	2488	2446	73	1569	2469	17,0	24,0	138	27,56	110
92	2443	2467	1508	73	1584	2484	17,0	0,7	64	59,73	4
95	2416	2469	2457	73	1550	2450	17,0	22,0	122	12,20	110
96	2590	3060	2217	73	1562	2462	17,0	0,2	25	14,78	10
97	2432	2437	2467	73	1579	2479	17,0	0,7	66	39,40	26
108	2432	2446	2303	73	1606	2506	17,0	9,0	137	10,39	126
115	2452	2502	1300	73	1554	2454	17,0	4,5	78	17,87	60
118	2643	2757	2418	73	1568	2468	17,0	1,5	52	16,11	36
120	Ochiq stvol		2486	73	1567	2467	17,0	0,5	174	5,82	11
Jami:								133	2005	551	1454

- quduq mahsuldorligini har birini alohida (individual) o'lchash natijasi bo'yicha (neft, suv va gaz mahsuldorligi bo'yicha) kamida oyda bir marta o'tkazib, bunda umumiy o'lchangan gaz hajmidan gaz omili qiymatini chiqarib tashlanadi.

Har bir quduqning quvur tashqi bo'shlig'i alohida tubidan paker (5) bilan ajratilgan, bu esa ishga tushirish bosimini pasaytirish va gazlift gazi ortiqcha bosim bilan quduq tanasidagi suyuqlikni qatlarga qaytarib haydamasligiga imkon beradi. Shuningdek, ishga tushirish bosimini pasaytirish uchun NKQ ning hisob chuqurligida ishga tushirish gazlift klapani (6) o'rnatilgan. NKQning pastki qismida, gazlift gazi sarfini me'yorlashtirish gazlift klapani (8) va quduq to'xtatilganda *(10) NKQ dan neft quvuri tashqi bo'shlig'iga o'tib ketishiga yo'l qo'ymaslik uchun teskari klapan (9) joylashtirilgan va mandrel (7) o'rnatilgan.

Qazib chiqarish gazlift usulini qo'llash samarasini baholash yoki yer osti uskunalarini olib kelish va o'rnatish uchun kerakli davrda gazlift quduqlari klapanisiz ishlashi mumkin.

Gaz-suyuqlik aralashmasi quduqning ustki qismiga NKQ orqali keladi. Quduqning usti qismida quvur ichki bosimini nazorat qilish uchun PI-2 manometr o'rnatilgan. Quduq ishlaganda quduqdan chiqarib tashlash tizimi bosimini cheklash mumkin bo'lishi uchun quduqning chiqish tiznida (11) shtutser (12) o'rnatilgan. Shtutser (12) dan keyin shuningdek, bosim va haroratni nazorat qilish uchun PI-3 manometr va TI-2 termometrlar o'rnatilgan.

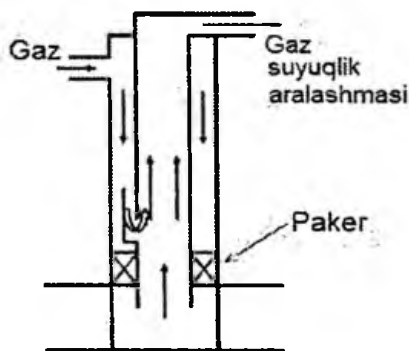
6.10. Gaz va gazkondensat konini gazlift usulida ishlatish

Gaz va gazkondensat quduqlari asosan favvora usulida ishlatiladi. Lekin gaz va gazkondensat quduqlarini ishlatish davrida quduqning tub qismida suyuqlik to'planadi (suv, nobarqaror gaz kondensati). Quduqning tub qismida suyuqlik to'planishi natijasida quduq debiti pasayib ketadi, ba'zida qatlamning bekilib qolishi sodir bo'ladi va quduq umuman mahsulot berishdan to'xtaydi. Shu sababli paydo bo'lgan muammoni yechish uchun quduq mexanizatsiya usulida ishlatishga o'tkaziladi.

Gaz va gazkondensat quduqlarini mexanizatsiya usulida ishlatish gazlift usuliga yoki aralash gazlift va oqimli nasos (apparat) usuliga o'tkaziladi.

Gaz va gazkondensat quduqlarini gazlift usulida ishlatish tartibi neft quduqlarini ishlatishdan farq qilmaydi. Bunda ham quduqqa gaz haydash mumkin. Quduqning kerakli chuqurliklariga gaz va gazkondensatning sirtiga ko'taruvchi gaz oqimini kiritish mumkin. Quvur orqali harakatlanayotgan aralashma quduqning tubiga kirib kelayotgan xom gazga nisbatan zichligi kichik bo'ladi. Natijada quduqning tubidagi bosim pasayadi, depressiya kuchayadi, hosil bo'lgan aralashmaning ko'tarilish jarayoni yaxshilanadi, qatlamdan quduqqa oqimni kirib kelishi jadallashadi. Gazning tutashish nuqtasidan yuqoridagi aralashmaning tezligi oshadi, natijada quduqning tubidan suyuqlikni olib chiqish jarayoni yaxshilanadi. Bunday holda quduq jihozlari konstruksiyasi 6.20-rasm ko'rinishida bo'ladi, quduqning ichiga paker o'rnatilish yoki o'rnatilmasligi ham mumkin. Bunday konstruksiyada quduq tubidagi suyuqlik ko'tarishni jadallashtirish maqsadida NKQning boshmog'i quduqqa chuqurroq o'rnatiladi.

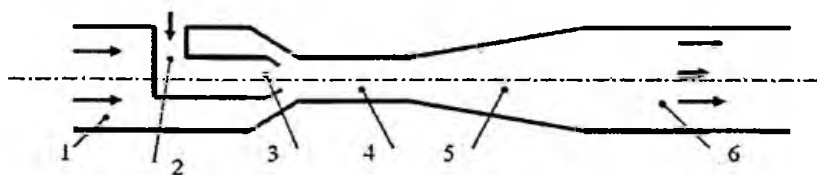
Agarda 6.20-rasmdagi sxemaga oqimli nasosni o'rnatadigan bo'lsak, quduq tubidagi bosimni katta qiymatga pasaytiradi va tizimda ko'tarilish tezligi oshadi, gaz va gazkondensatni suyuqlik bilan qazib olish ko'rsatkichi jadallashadi.



6.20-rasm. Pakerli gazlift qudug'ining sxemasi

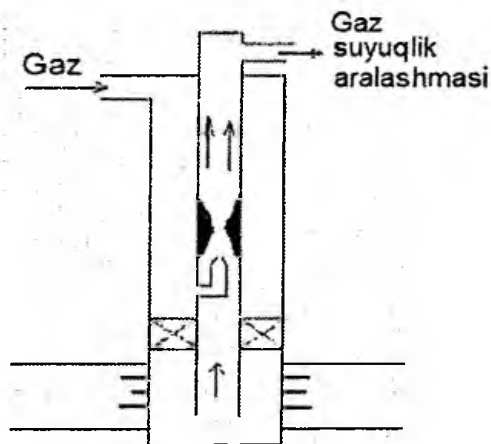
Kerakli potensial energiyaga ega bo'lgan suyuq yoki gazsimon ishchi agent jadallashtiruvchi sumakka kirib keladi, natijada potensial energiyaning bir qismi kinetik energiyaga o'tadi. Suyuqlik sumak orqali o'tgandan keyin (3) ishchi agent oqimi aralashish kamerasiga

kirish joyida (4) bosimni pasaytiradi, natijada injeksiyalanadigan oqim ishchi agent bilan aralashadi.



6.21-rasm. Oqimli nasosning prinsipial sxemasi:

- 1 – injeksiyalanuvchi oqimni olib keluvchi kanal; 2 – ishchi agentni keltiruvchi kanal; 3 – jadalashtiruvchi sumak; 4 – aralashish kamerasi; 5 – diffuzor; 6 – aralashmaning harakatlanish kanali



6.22-rasm. Oqimli nasos bilan jihozlangan gazlift qudug'i

Aralashuvchi kamerada (4) ishchi agentning va injeksiyalanadigan oqimning tezligi va bosimi tenglashadi. Diffuzorda (5) kinetik energiyaning kamayishi hisobiga aralashuvchi oqimning potensial energiyasi kuchayadi. Diffuzorning chiqishida aralashgan oqim ishchi agentni yer ustiga ko'tarib chiqarishi uchun yetarli potensial energiyaga ega bo'ladi.

6.11. Gazlift usulida suyuqlikni quduqdan ko'tarishning optimal usulini tanlash bo'yicha ko'rsatmalar

Konlardagi neftkondensat uyumlarini samarali ishlatishni ta'minlash uchun suyuqlikni ko'tarilishini qatlam bosimining qiymatidan kelib asoslash talab qilinadi. Ko'kdumaloq, Shimoliy O'rtabuloq konlari va boshqa konlar boshlang'ich davrda qatlam energiyasining hisobiga favvora holatida ishlatilgan. Hozirgi paytda konni ishlatishda favvorali, gazlift usulida va SHCHNQlar yordamida ishlatilmoqda. Favvoralanish sharti bajarilmaganligi uchun (Shimoliy O'rtabuloq koni misolida) 23 ta quduq gazlift usulida ishlatilmoqda. Quduqning favvoralanish shartini amalga oshirish uchun favvoralanish quduq tubining minimal bosimiga hisoblanadi [38].

Quduqni favvoralanishi uchun samarali gaz omili yuqori bo'lishi, eng so'nggi o'lchamda ko'targichni optimal rejimda ishlashi uchun gazning solishtirma sarfiga teng bo'lishi kerak.

$$R_{bosh} = (R_{bosh}) \quad 6.17$$

Yuqoridagi 6.17 formula tengsizlikning eng qulay variant bo'lib, quduqlarning favvoralanishini ta'minlaydi hamda amaliyotda qo'llash uchun yetarli emas.

Samarali gaz omili quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$R_{bosh} = \left(1 - \frac{n_{suv}}{100}\right) \cdot \frac{V_{E.g}(R_{bosh}) + V_{E.g}(R_{bosh})}{2} \quad 6.18$$

bu yerda: $V_{E.g}$ - erkin gazning hajmi, m³;

R_{bosh} - ko'targichning boshmog'idagi bosim, MPa;

$R_{q.b.}$ - ko'targichning boshchasidagi bosim, MPa;

n_{suv} - massali suvlanganlik.

Agarda yo'ldosh gazning tarkibida azotning miqdori 5 %dan kam bo'lganda samarali gaz omilini aniqlash uchun (Shimoliy O'rtabuloq konida azotning miqdori 1,04 %ga teng) neftda gazni o'rtacha eruvchanlik koeffitsiyentidan foydalanish mumkin.

Gazda azotning molyar ulushi 0,45 % yuqori bo'lganda ajralib chiqadigan gazning hajmini aniqlash uchun katta yoki kichik bosimlarda murakkab bo'lgan empirik formulalardan foydalaniladi. Agarda qatlamda quduq tubida bosim $R_{qud.tubi}$ to'yinish bosimidan $R_{to'y}$

kichik bo'lganda, favvoralanish sharti quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$\left[G - 10^3 \cdot \frac{\alpha}{\rho_n} \cdot \frac{(P_{qud.tubi} + P_{qud.usti})}{2} \right] \cdot \left[1 - \frac{n_{surv}}{100} \right] > \frac{0,388 \cdot H \cdot (\rho_c \cdot g \cdot H - P_{qud.tubi} + P_{qud.usti})}{d^{0.5} (P_{qud.tubi} - P_{qud.usti}) \cdot \lg \left(\frac{P_{qud.tubi}}{P_{qud.usti}} \right)} \quad 6.19$$

bu yerda: G – gaz omili, m^3/t ;

α – neft gazni eruvchanlik koeffitsiyenti, D_3^{-1} ;

ρ_n va ρ_s – neft va suyuqlik zichligi, kg/m^3 ;

d – favvora quvurining ichki diametri, mm ;

$R_{qud.usti}$ – quduq ustidagi qarshi bosim, Ra ;

H – NKQ birikmasining uzunligi, m .

Odatda NKQning boshmog'i perforatsiya teshiklarining ustigacha tushiriladi, shuningdek, boshmoqda bosim quduq tubidagi bosimga teng olinadi.

Agar $R_{qud.tubi} \geq R_{to'y}$ bo'lsa, favvoralanish quyidagi shart bo'yicha aniqlanadi:

$$\left[G - 10^3 \times \frac{\alpha}{\rho_n} \times \frac{(P_{qud.tubi} + P_{qud.usti})}{2} \right] \times \left[1 - \frac{n_{surv}}{100} \right] \geq \frac{0,388 \times H \times (\rho_c \times g \times H - P_{qud.tubi} + P_{qud.usti})}{d^{0.5}} \quad 6.20$$

bu yerda: H – ko'targichning uzunligi bo'lib, quduq ustidan bosim to'yinish bosimiga teng bo'lganda kesimgacha bo'lgan masofa.

Bir fazoli oqim zonasida ishqalanishni hisobga olmasdan

$$H = L - \frac{(P_{qud.tubi} - P_{to'y})}{(\rho_c \cdot g)} \quad 6.21$$

bu yerda: L – quduqning chuqurligi.

$R_{qud.tubi} > R_{to'y}$ shartidan kelib chiqib, quduq tubidagi bosimning pasayishi bilan H ko'targichning uzunligi 5 nisbatga oshadi. Quduq tubining bosimini minimal qiymatida favvoralanish maksimal ko'targichning H uzunligiga to'g'ri keladi, favvoralanishning so'nggi bosqichi uchun (H) tenglikni yechib H_{max} -ni aniqlaymiz.

$$H_{max} = 0.5 \left[h + \sqrt{h^2 + 10,31 \cdot G_{sum} \cdot d^{0.5} \cdot h \cdot \lg \left(\frac{P_{to'y}}{P_{qud.usti}} \right)} \right] \quad 6.22$$

bu yerda:

$$h = \frac{(P_{to'y} - P_{qud.tubi})}{(\rho_c \cdot g)}$$

ρ_s – gaz suyuqlik ko'targichining uzunligi bo'yicha suyuqlikning o'rtacha zichligi.

Quduqning mahsuloti suvlanganligini hisobga olib suvning va neftning harakatlarini bir-biriga yaqin deb hisoblab, suyuqlikni zichligini aniqlashda mahsulotning massali suvlanganligidan foydalanib, ρ_s –ni aniqlaymiz.

$$\rho_s = \rho_h \cdot \left(1 - \frac{h_{sv}}{100}\right) + \rho_{sv} \cdot \frac{h_{sv}}{100} \quad 6.23$$

Neftning o'rtacha zichligi

$$\rho_{sv} = \frac{\rho_{HG} + \rho_{h.ton}}{2} \quad 6.24$$

Favvoralanishni minimal quduq tubi bosimi 6.23-formuladan N_{max} hisoblangandan keyin (6.24) formuladan quyidagi ko'rinishda aniqlanadi

$$P_{qud.tubi.dagida} = P_{to'y} + (L - H_{max}) \cdot \rho_c \cdot g \cdot 10^{-6} \quad 6.25$$

6.25-formulaga kiruvchi suyuqlikning zichligi quduq tubi yaqinida quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$\rho_c = \rho_{h.ton} \cdot \left(1 + \frac{n_{sv}}{100}\right) + \rho_{sv} \cdot \frac{n_{sv}}{100} \quad 6.26$$

Neftda gazni eruvchanlik koeffitsiyentining kerakli kattaliklarini hisoblashda berilgan texnologik parametrlarning nisbatlariga qarab baho beriladi.

$$\alpha = \left[\frac{G \cdot \rho_{HG}}{10^3 \cdot (P_{to'y} - 0,1) \cdot 10^6} \right] \cdot P_a^{-1} \quad 6.27$$

bu yerda: G – gaz omili, m^3/t ; ρ_{ng} – gazli neft zichligi, kg/m^3 ;

$R_{to'y}$ – to'yinish bosimi, MPa.

Yuqoridagi formulalar bo'yicha konning haqiqiy ma'lumotlari asosida olingan natijalar 6.6-jadvalda keltirilgan. Bunda ko'rinish turibdiki, favvoralanish uchun o'rtacha minimal qatlam bosimi 192 kg/m^2 ni tashkil qilishi kerak. Kon bo'yicha o'rtacha qatlam bosimi 176 kg/m^2 ni tashkil qiladi va favvoralanish sharti bajarilmaydi. Shu sababli qazib oluvchi quduqlarning optimal ishini ta'minlash uchun mexanizatsiyalashgan usullarni qo'llash mumkin.

Favvoralanish shartining hisobiy natijalari

№	Quduq- ning chuqur- ligi, L, m	Quduq ustidagi bosim $R_{qud.naft}$ kg/cm ²	To'yinish bosimi $R_{to'yi}$ kg/cm ²	Gaz omil G, m ³ /t	Qatlam neftning zichligi ρ_{neft} t/m ³	Gazlangan neftning zichligi, ρ_{ng} t/m ³	Suvlan- ganlik n , %	Qatlam suyuqligi ρ_l , t/m ³	Gazning neftda eruvchan- ligi α , Pa ⁻¹	Quduqning minemal bosimi, kg/cm ²
1	2605	26,6	69,0	112,9	0,801	0,870	90	0,619	1,444	195,8
2	2420	0,2	69,0	14,7	0,801	0,870	50	0,648	0,188	136,8
3	2430	37,3	69,0	414,9	0,801	0,870	50	0,502	5,308	144,4
4	2438	29,3	69,0	8,4	0,801	0,870	60	0,813	0,107	229,5
5	2430	44,0	69,0	144,9	0,801	0,870	75	0,680	1,854	209,3
6	2434	30,3	69,0	76,8	0,801	0,870	65	0,684	0,983	192,8
7	2430	9,2	69,0	15,9	0,801	0,870	35	0,746	0,203	175,8
8	2426	54,4	69,0	57,6	0,801	0,870	80	0,793	0,737	248,5

6.12. Shimoliy O'rtabuloq koni sharoitida suyuqlikni gazlift usulida ko'tarib chiqarish uchun talab qilingan gazning miqdorini aniqlash

Qudug'ning debiti $Q_n=13,7$ t/kun;

Gazlangan neftning nisbiy zichligi – $0,871$ g/sm³;

Gaz omili (20°S haroratda) – $82,8$ m³/t;

NKQni diametri $d=73$ mm (ichki – 62 mm);

2450 metr chuqurlikdagi bosim – 163 kgs/sm²;

Qudug' ustidagi bosim – 20 kgs/sm².

Tabiiy oqimning kirib kelish sharoitida suyuqlikni ko'tarilish balandligini aniqlaymiz. Buning uchun quduq tubidagi bosimning o'zgarishi bir nechta oraliqlarga ajratib chiqiladi. Buning uchun 16 uchastkaga bo'lib (har birini 10 kgs/sm²) va har bir uchastka uchun o'rtacha arifmetik bosim ($R_{o'pi}$) qiymatini hisoblaymiz.

Shunday qilib mos ravishda erkin gazning miqdorini aniqlaymiz (V_{er}).

$$V_{er} = V_0 + \alpha(P_{past} - P_{o'ri})^n$$

bu yerda: V_0 – neft bilan quduq tubining qatlamidan quduqqa kirib keladigan gazning hajmi.

α va n empirik koeffitsiyentlari tajriba ma'lumotlarini qayta ishlab neftni gazlantirish orqali iabul qilinadi;

P_{past} – pastki kesimdagi bosimi (boshmoqdagi) NKQ;

Erkin gazning hajmini aniqlaymiz.

$$\alpha=0,3; n=1; V_0=82,8 \text{ m}^3/\text{m}^3.$$

$$\text{Bunda } V_{er} = 82,8 + 0,3(163 - P_{o'ri}) \text{ m}^3/\text{m}^3.$$

Yuqorida ifodalaganimiz kabi bosimni birinchi oraliqda o'zgarishi ($\frac{160+150}{2} = 155$ kgs/sm²) orqali aniqlaymiz.

$$V_{er} = 82,8 + 0,3(163 - 155) = 85,2 \text{ m}^3/\text{m}^3.$$

Xuddi yuqoridagi kabi V_{er} –ni boshqa oraliqlar uchun ham aniqlaymiz. Bunda o'rtacha harorat NKQ 373°K , bunda

$$V = \frac{V_{er} \cdot T_{er} \cdot Q_n}{\rho_{er} \cdot 293 \cdot \rho_n \cdot 86400} = \frac{373^\circ \cdot 13,7 \cdot V_{er}}{293 \cdot 0,871 \cdot 86400 \cdot P_{o'ri}}$$

$$V = \frac{373 \cdot 13,7 \cdot 85,2}{293 \cdot 0,871 \cdot 86400 \cdot 155} = \frac{435380}{22049539 \cdot 155} = 0,000127 \text{ m}^3/\text{s}$$

yoki

$$V = 0,001795 + \frac{[82,8 + 0,3 \cdot (163 - 155)]}{155} = 0,000986 \text{ m}^3/\text{s}.$$

86400 – bir kundagi sekundlar soni.

Quvurning uzunligi bo'yicha neftning hajmiy koeffitsiyentini o'zgaras, deb qabul qilib, hisobni o'zgaras haroratda olib boramiz.

$$q = \frac{Q_1}{\rho \cdot 86400};$$

ρ – quvurdagi neftning o'rtacha zichligi

$$q = \frac{13,7}{0,8 \cdot 86400} = 0,000198 \text{ m}^3/\text{s}.$$

Haqiqiy gazga to'yinganlikni aniqlaymiz:

$$\varphi = \frac{V}{V + q + c_o F}.$$

Quvurning diametri 62 mm bo'lganda ko'ndalang kesim yuzasi 0,003116 m² ga teng bo'ladi.

$$\varphi = \frac{0,000986}{0,000986 + 0,000198 + 0,003116} = \frac{0,000986}{0,0043} = 0,229.$$

Quvurdagi o'rtacha bosim

$$P_{quv,r} (aV^2 + bq^{1,75} + mVq) \cdot \Delta L,$$

bu yerda: V va q – ΔL o'rtacha sharoitdagi quvurning uzunligi bo'yicha gaz va suyuqlikning hajmiy sarfi;

m – sonli koeffitsiyent.

$$\frac{P_{quv,r}}{\Delta L} = (2,5 \cdot V^2 + 635 \cdot 0,000198^{1,75} + 1861 \cdot 0,000198 \cdot V),$$

bu yerda: 635 va 1861 koeffitsiyentlar bo'lib, neftni qovushqoqlik koeffitsiyenti $\mu=3sP$.

Bosim pastki oraliqda 163 kgs/sm² dan 155 kgs/sm² ga o'zgarganda $V=0,000986 \text{ m}^3/\text{s}$.

Shundan $\phi=0,229$ ga teng.

$$\begin{aligned} \frac{P_{quv,r}}{\Delta L} &= (2,57 \cdot 0,000986^2 + 635 \cdot 0,000198^{1,75} + 1861 \cdot 0,000198 \cdot 0,000986) = \\ &= (0,0000025 + 0,00021 + 0,00036) = 0,00057 \text{ m} / \text{m} \end{aligned}$$

Zichlik 1 metr uzunlikda 0,8 ga teng bo'lganda umumiy bosim gradiyenti:

$$\xi = 1 - 0,229 + 0,00057 = 0,7710$$

Bosimni o'zgarishi 163 kgs/sm²-dan 155 kgs/sm²-gacha o'zgargan quvurning uzunligi

$$\Delta L = \frac{(163-155) \cdot 10}{0,8-0,771} = \frac{80}{0,0168} = 129,7 \approx 130 \text{ m}$$

6.7-jadvalning eng oxirgi qatorida suyuqlikni ko'tarilish balandligi ko'rsatilgan. Bunda bosim 163 kgs/sm² dan 155 kgs/sm² gacha o'zgarganda suyuqlik 197,4+197,47=394,87 metrga ko'tariladi. Hisobdan shunday xulosa kelib chiqadiki, erkin gazning hajmiy sarfi oshganda bosimning umumiy gradiyenti kamayadi. Erkin gazning quduq tubiga kirib kelishi va neftdan gazning ajralib chiqishi hisobiga faqat 2173 metrga ko'tariladi va quduq ustigacha yetib kelmaydi. Shuningdek, aralashmani quduq ustigacha kon quvur uzatmalariga kelishini ta'minlash uchun quduqqa kerakli miqdordagi gazni haydash talab qilinadi.

6.7-jadval

Xuddi shu kabi boshqa bosimning oraliqlari uchun ham ΔL hisoblanadi

	163-155	155-140	140-125	125-110	110-95	95-80	65-50	50-35	35-20	20-5	5
$\xi \cdot 10^4$	7710	10129	10128	10127	10127	10126	10125	10122	10119	10112	10080
$\Delta L, \text{ m}$	197,4	197,47	197,49	197,49	197,51	198,59	198,59	198,65	198,78	197,41	198,4
$L, \text{ m}$	197,4	394,87	592,36	789,9	987,38	1184,9	1387,48	1580,13	1777,9	1975,4	2173

$$\xi = 1 - \varphi_1$$

$$V_2 = 0,0017951 \frac{82,8 + 4,5}{147,5} = \frac{0,1567}{147,5} = 0,00106$$

$$\varphi_2 = \frac{V_2}{V_2 + 0,00331} = \frac{0,00106}{0,00437} = 0,253$$

$$V_3 = \frac{0,1567}{132,5} = 0,00118 \quad \varphi_3 = \frac{0,00118}{0,00449} = 0,263$$

$$V_4 = \frac{0,1567}{117,5} = 0,00133 \quad \varphi_4 = \frac{0,00133}{0,00464} = 0,287$$

$$V_5 = \frac{0,1567}{102,5} = 0,00153 \quad \varphi_5 = \frac{0,00153}{0,00484} = 0,316$$

$$V_6 = \frac{0,1567}{87,5} = 0,00179 \quad \varphi_6 = \frac{0,00179}{0,00510} = 0,351$$

$$V_7 = \frac{0,1567}{72,5} = 0,00216 \quad \varphi_7 = \frac{0,00216}{0,00557} = 0,388$$

$$V_8 = \frac{0,1567}{57,5} = 0,00272 \quad \varphi_8 = \frac{0,00272}{0,00603} = 0,452$$

$$V_9 = \frac{0,1567}{42,5} = 0,00368 \quad \varphi_9 = \frac{0,00368}{0,00709} = 0,520$$

$$V_{10} = \frac{0,1567}{27,5} = 0,00570 \quad \varphi_{10} = \frac{0,00570}{0,00901} = 0,632$$

$$V_{11} = \frac{0,1567}{12,5} = 0,0128 \quad \varphi_{11} = \frac{0,0128}{0,016} = 0,8$$

Yuqoridagi mulohazalardan kelib chiqib quyidagilar amalga oshiriladi:

- 1) quduq haydaladigan gazning iste'mol miqdorini hisoblash;
- 2) gaz kirgiziladigan chuqurlikni aniqlash;
- 3) haydaladigan gazning bosimini hisoblash.

Bu savollar quyidagi tartibda hal qilinadi.

Kirgiziladigan gazning hajmiy miqdori beriladi va xuddi yuqorida bajarilgan hisoblar kabi ΔL -ni qiymati hisoblab topiladi. Hisobni yuqoridan pastga qarab bajarish maqsadga muvofiq bo'ladi. Quduqqa haydaladigan gazni taqriban $20 \text{ m}^3/\text{m}^3$ qilib belgilaymiz. Unda bosim $10 \text{ kgs}/\text{sm}^2$ dan $35 \text{ kgs}/\text{sm}^2$ gacha o'zgarganda yuqori oraliq quyidagi ma'lumotlarni olamiz.

$$V = 0,0017951 \frac{[20 + 82 + 0,3 \cdot (163 - 20)]}{20} = 0,01299 \text{ m}^3/\text{s};$$

$$\varphi = \frac{0,01299}{0,01299 + 0,003314} = 0,797;$$

$$\frac{\Delta P_{\text{quvur}}}{\Delta L} = 2,57 \cdot 0,01299^2 + 0,00021 + 0,368 \cdot 0,01299 = 0,00542$$

6.8-jadval

Suyuqlik balandligini aniqlash ma'lumotlari

kgs/sm ²	10-30	30-50	50-70	70-90	90-110	110-130	130-150	150-163
$V, \text{ m}^3/\text{sek}$	0,01299	0,01273	0,01192	0,01138	0,01084	0,01030	0,00976	0,00934
ϕ	0,797	0,793	0,783	0,7746	0,766	0,757	0,746	0,738
$\frac{\Delta P_{\text{quvur}}}{\Delta L}$	0,00542	0,00530	0,00497	0,00473	0,00432	0,00427	0,00404	0,00387
$\xi \cdot 10^{-4}$	7208	7123	7219	7309	7383	7472	7580	7658
$\Delta L, \text{ m}$	352	346	346	342	338	3334	330	326
$L, \text{ m}$	352	696	1042	1384	1722	2056	2386	2712

Shunday qilib qo'shimcha $20 \text{ m}^3/\text{m}^3$ gaz past quvurga haydal-ganda (quduq chuqurligi 2460 m) aralashma 2712 metrga ko'ratiladi. Shuningdek, $20 \text{ m}^3/\text{m}^3$ gaz sarfi ko'tarilish balandligi $2712-2173=539$ metr qo'shimcha ko'tarilishga olib keladi.

Gazlift quduqlarining ish rejimini tanlashda har xil diametrli quvurlarni hisoblash kerak bo'ladi.

Tayanch iboralar

Lift, gaz haydash, kompressorli, kompressorsiz, ishchi agent, davriy, lubrikator.

Xulosa

Quduqlarda favvora davri tugagandan so'ng gazlift usulida ishlatish uchun favvora armaturalaridan foydalaniladi. Bunda maxsus soddalashtirilgan va yengil armatura qo'llaniladi, lekin yuzaga kelishi mumkin bo'lgan qiyinchiliklar ochiq favvorada xavf tug'dirmaydi. Ko'pincha gazlift quduqlaridagi armaturalar quvur oralig'i orqali yoki markaziy quvurlar orqali gaz haydashga moslashtirilgan bo'ladi.

Konlarni ishlatishning so'nggi bosqichida neft qazib olish sur'atining tushishi mahsulotlar suvlanganligining oshishi bilan tavsiflanadi.

Nazorat savollari

1. Gazlift usuli qanday sharoitda qo'llaniladi?
2. Paker qanday holatda o'rnatiladi?
3. Kompressorsiz usulni tushuntiring.
4. Qatlamda gaz qatlami mavjud bo'lsa foydalanish mumkinmi?
5. Gazlift usulining kamchiligi va yutug'i nimada?
6. Davriy ishlatish nima?
7. Gazlift quduqlari jihozlarining tarkibini tushuntiring.
8. Lubrikator qanday qo'llaniladi?

VII bob. QUDUQLARNI SHTANGALI CHUQURLIK NASOSLARI YORDAMIDA ISHLATISH

7.1. Neft quduqlarini shtangali chuqurlik nasoslari yordamida ishlatish

Qatlam bosimi favvorali usulda ishlatish uchun yetarli bo'lmagan neft konlarining asosiy qismi shtangali quduq nasoslari yordamida ishlatiladi. Bu turdagi ishlatish jarayoni iqtisodiy samaradorligi yuqori bo'lganligi bilan ajralib turadi.

Shtangali chuqurlik nasoslari yordamida chuqurligi 3000 metrgacha bo'lgan quduqlardan neft qazib olish mumkin. Chuqurlik nasoslari o'rtacha debitli (30-40 t/kun-gacha) va kam debitli (1t/kun-gacha) neft quduqlarida ham qo'llaniladi.

Chuqurlik shtangali nasos maxsus konstruksiyali plunjerli nasos ko'rinishida, nasoslardagi uzatmali harakat yer ustidan shtanga tizmasi orqali amalga oshiriladi. Shuning uchun ham bunday nasoslar chuqurlik shtangali nasoslar, deb ataladi.

Shtangali nasos qurilmasi (7.1-rasm) chuqurlik plunjer (1) nasosidan tuzilgan bo'lib, NKQ (4) orqali quduqdagi dinamik sathga tushiriladi. Tebratma dastgoh quduq ustiga o'rnatiladi, quduq usti jihozlari salnikli uchlik (troynik) va planshaybadan iborat. Quduqqa (3) shtangalarda nasos plunjeri (2) tushiriladi.

Yuqoridagi shtanga polirovkali shtok deb atalib, (6) salnik orqali o'tib, travers va egiluvchan arqon osilmasi yordamida tebratma dastgoh muvozanatlagich (7) boshchasiga biriktiriladi. Tebratma dastgohning harakatlanishi elektrdvigatel yuritma uzatma tizimi yordamida amalga oshiriladi. Elektrdvigatel (11) tebratma dastgohni (12) reduktor, krivoship (1) va (9) shatun yordamida (8) muvozanatlagichdagi (muvozanatlilik) ilgarilanma harakatni hosil qiladi. Bu harakat (3) tizma shtangi orqali nasos plunjeriga (2) uzatiladi. Quduq ustiga (5) uchlik (troynik) o'rnatilgan bo'lib, unga quduqdan neft kirib keladi.

Uchlikning yuqori qismida salnikli qurilma bo'ladi, u orqali yuqori shtanga (polirovkali shtok) o'tkazilgan va u quduq ustining

germetikligini ta'minlaydi hamda nasos qurilmasi ishlab turganda neftni oqib ketishiga yo'l qo'ymaydi. Uchlikning o'rta qismida yon otilmasi bo'lib, u orqali neft quduqdan otilma tizim chizig'iga yo'naltiriladi. Chuqurlik nasosi quyidagi tartibda ishlaydi.

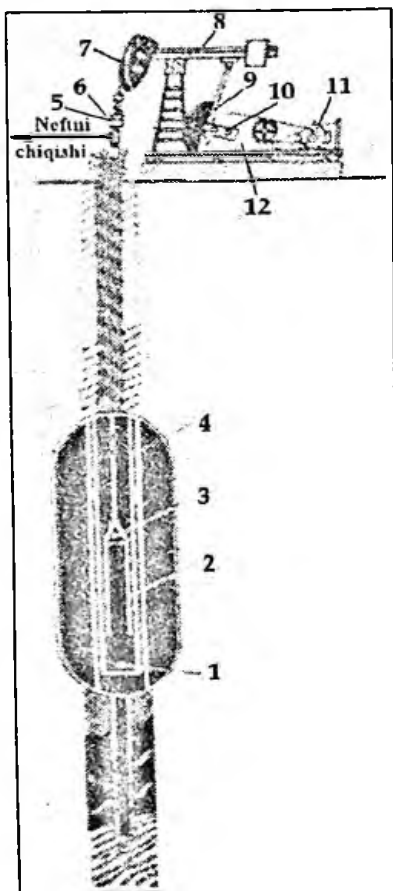
Plunjer (2) yuqoriga harakatlanganda (7.2-a rasm) pastki suruvchi klapan suyuqlik ustun bosimi ta'sirida quvur orqa fazosiga ochiladi va neft (suyuqlik) nasos silindriga kirib keladi. Bu vaqtda yuqoridagi haydovchi klapan yopiq bo'ladi. Shunday qilib, unga nasos-kompresor quduqlaridagi suyuqlik ustunining bosimi ta'sir qiladi.

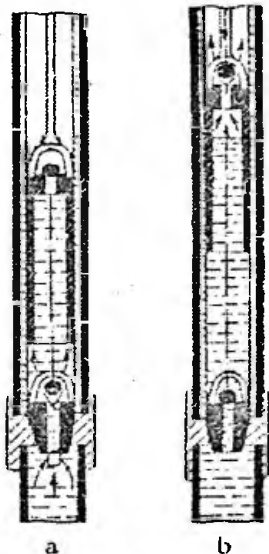
7.1-rasm. Shtangali chuqurlik nasosi qurilmasini ishlatish sxemasi:

- 1-chuqurlik nasosining plunjeri; 2-plunjer nasosi; 3-shtanga; 4-NKQ; 5-uchlik; 6-salnik; 7- muvozanatlagich; 8-kalpak; 9-shatun; 10-krivoship; 11-elektirdvigatel; 12-reduktor.

Plunjer pastga harakatlanganda (7.2-b rasm,) plunjerdagi bosim ta'sirida nasosdagi suruvchi klapan yopiladi, haydovchi quduqdagi klapan ochiladi va suyuqlik nasosning slindridan ko'taruvchi quvurlarga o'tadi.

Nasosning to'xtovsiz ishlashi davomida, neft nasos-kompresor quvurlariga kirib keladi, quduq ustigacha ko'tariladi va uchlik orqali otma chiziqqa to'planadi.





7.2-rasm. Chuqurlik nasosining ishlash sxemasi: a-plunjer yuqoriga harakatlanganda; b-plunjer pastga harakatlanganda.

7.2. Shtangali chuqurlik nasoslari

Kon sharoitlarida suqma va suqmasiz shtangali nasoslar qo'llaniladi. Suqmasiz (u quvvurli, deb ataladi) nasoslarning asosiy tugunlari quduqqa alohida tushiriladi. Qu-duq boshiga nasos-kompressor quvvurlarida nasosning silindri tushuriladi, undan keyin NKQga shtangalarning silindriga plunjer va suruvchi klapan tushuriladi, suqmasiz shtangali nasosning ko'tarilishi ham alohida amalga oshiriladi. Boshida shtanga plunjer bilan ko'tariladi, undan keyin esa NKQlar nasosning silindri bilan ko'tarib olinadi.

Suqma shtangali nasoslar quduqqa yig'ilgan holda tushuriladi, ya'ni nasos silindr bilan birgalikda shtangada tushuriladi. Suqma nasos yer ustiga yig'ilgan ko'rinishda shtanga bilan ko'tarib olinadi. Suqma nasos yig'ilgan ko'rinishda tushiriladi, maxsus qo'l moslama yordamida o'rnatiladi va mahkamlanadi hamda moslama oldindan quduqqa quvvurlarda tushiriladi.

U yoki bu sababga ko'ra ishdan chiqqan suqma nasosni almashtirish uchun faqat shtanga yer yuzasiga ko'tariladi, nasos-kompressor quvvurlar quduqda qoladi, NKQlar faqat almashtirish yoki qulfli moslamalarni ta'mirlash kerak bo'lganda chiqarib olinadi.

Yuqoridagi mulohazadan ko'rinib turibdiki, suqma nasoslarni almashtirish uchun nosuqma nasoslarga nisbatan kam vaqt sarflanadi. Tushirish-ko'tarish jarayonlariga bog'liq holda suqma nasoslarning ishlash davri nosuqma nasoslarga nisbatan ko'proq. Bu chuqur quduqlarni ishlatishda juda muhim.

Agarda qazib olingan neftning tarkibida parafin va smola bo'lsa, u holda suqma nasosdan umuman foydalanib bo'lmaydi.

Kon amaliyotida asosan ikki klapanli NSN-1(nosuqma quduq nasos birinchi turdagi) va uch klapanli NSN-2 qo'llaniladi. 7.3-a rasmda NSN-1 nasosi tasvirlangan. NSN-1 nasosning uchta asosiy

tuguni bor: birinchi silindr alohida silindrdan (2) tuzilgan, (4) uzaytirgichni kalta quvurchasi va (6) konusli egari; ikkinchi (3) plunjer va (1) sharikni haydovchi klapan; uchinchi (5) sharikni suruvchi klapan va (7) ushlab turuvchi shtok, silindr bo'shlig'ida joylashgan kallak.

Quduq nasos-kompressor quvurlarda (6) konus egari bilan nasos silindriga tushiriladi. Undan keyin quduqqa shtangada (3) plunjerli (5) suruvchi klapan birgalikda (7) shtokka qamrab tushiriladi. Suruvchi klapan konus egariga o'rnatiladi hamda tizma shtangani og'irligi bilan bosiladi. Polirovkali shtokning yurish uzunligi plunjer quduqqa tushirilgandan so'ng shunday tanlanadiki bunda plunjer pastga yurganda suruvchi klapanga yetib bormasligi, yuqoriga yurgizilganda kallakning o'qida ushlanib qolmasligi kerak. Agarda nasos-kompressor quvurning nasos silindri va shtokni plunjer bilan birgalikda ko'tarish imkoniyati paydo bo'lsa, bunday holatda suruvchi klapan kallak shtoki yordamida ushlanadi, quduq egari bilan birgalikda olinadi va yer ustiga plunjer bilan birgalikda ko'tariladi.

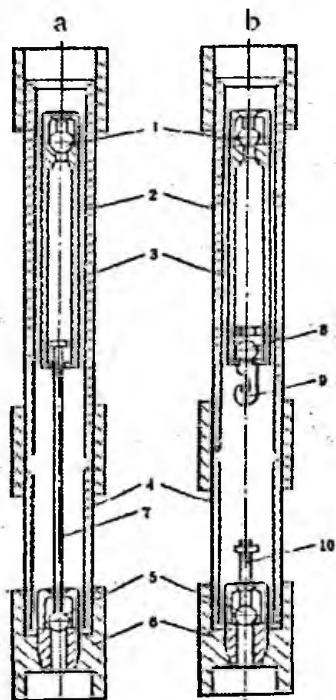
Bu jarayon klapanlarni almashtirish yoki ta'mirlash uchun emas, balki nasos-kompressor quvurini ko'tarishda, undan suyuqlikni oqib tushirish uchun ham kerak bo'ladi. Shtokning mavjudligi plunjerning pastki qismiga ikkinchi haydovchi klapani o'rnatishga imkon bermaydi. Ta'sir etuvchi fazoni kamaytirish va NSN-2 nasosning xizmat qilish muddatini uzaytirish maqsadida ikkinchi haydovchi klapan o'rnatiladi. NSN-1 nasosning osib qo'yish chuqurligi 1500 metr bo'lgan quduqlarni ishlatishda qo'llaniladi.

Kichik debitli quduqlarda osish chuqurligi 400-500 metrgacha hamda polirovkali shtokning yurish yo'li 0,6 m bo'lganda ikki vtulkali, diametri 28 va 32 mm bo'lgan nasoslar qo'llaniladi. Bunday nasoslar hamma vaqt 120 mm uzunlikdagi plunjer bilan jihozlanadi.

Bu zararli hajmni plunjerni pastki qismiga qo'shimcha haydovchi klapan o'rnatib kamaytirish mumkin. Bunday klapan uch klapanli nasosda ham (7,3-b rasm) ko'rib chiqilgan. NSN-2 uch klapanli nasos ham ikki klapanli nasos kabi silindrdan, plunjer va suruvchi klapanlardan tuzilgan. NSN-2 nasosda ikkinchi (8) haydovchi klapan, plunjerning pastki qismiga o'rnatiladi. Shuning uchun ushlovchi shtokni qo'llash kerak emas, chunki plunjer tagidan (9) maxsus ushlagich montaj qilinadi, u ilgak shaklidagi ushlagich ko'rinishida bo'ladi.

Suruvchi klapandagi qamrab ushlovchi shtokning o'rniga (10) nakonechnik ko'ndalang shpilka yordamida yuqori uchiga o'rnatiladi.

Suruvchi klapani ko'tarish uchun plunjner normal holatidan pastroqqa, ya'ni (10) nakonechnikka (taqa) tegib turguncha o'rnatilib buraladi, nakonechnik shpilka ushlagichning qirqib qo'yilgan joyiga kiradi va uni saqlab qoladi. Suruvchi klapan joyiga ushlagich yordamida o'rnatiladi. Uch klapanli nasosning foydasiz hajmi ikkinchi haydovchi klapaniga o'rnatilgandan keyin ikki klapanli haydovchi nasosga nisbatan ikki martaga kamaytiriladi. NSN-2 nasos silindrlining uzunligi 3440 mm dan 6955 mm gacha o'zgaradi va plunjerni yurish yo'li uzunligiga bog'liq bo'ladi. Nosuqma nasoslarni almashtirish va nosozligini bartaraf qilishda, shtanganing plunjeri va suruvchi klapan birgalikda ko'tariladi, undan keyin nasos-kompressor quvurlar nasos silindri bilan ko'tariladi (bunda ko'p vaqt ketadi va u nosuqma nasosning kamchiligi hisoblanadi).



7.3-rasm. Nosuqma nasoslarning sxemasi:

- a) NSN-1 ikki klapanli nasos; b) uch klapanli NSN-2 nasos. 1-sharikli haydovchi klapan; 2-silindr; 3-plunjner; 4-uzaytirgichning kalta quvurchasi; 5-sharikli suruvchi klapan; 6-konus egari; 7-shtok; 8- ikkinchi haydovchi klapan; 9-maxsus ushlagich; 10-nakonechnik (taqa).

Neft konlarida NSV Suqma nasoslar – SQN (suqma quduq nasoslari) orqali belgilanadi. SQN-1 turidagi suqma nasoslarni osib qo'yish chuqurligi 2500 m bo'lgan quduqlarda qo'llaniladi.

Suqma nasos uchta asosiy tugundan iborat (7,4-a rasm). Silindr, plunjner va silindrlning qulfli tayanchlari, (5) nasos silindrlning pastki uchiga (8) suruvchi klapan o'rnatilgan bo'lib, har holda mahkamlangan, yuqori uchida (3) korpus (4) qulflning tayanchi bo'lib (7) nasos kompressor quvurlarni ghermetiklaydi. Plunjner tizma shtangiga (6)

shtok yordamida (1) osiladi, chunki u pastga yurganda suruvchi klapan-gacha, yuqoriga yurganda yuqoridagi nippelgacha (2) yetib bormasligi kerak. Nippel (2) korpusni yuqorisiga o'rnatiladi va shtokni yo'naltirish (1) uchun xizmat qiladi. Foydasiz hajmni kamaytirish maqsadida plunjerni pastki qismiga haydovchi klapan o'rnatiladi.

Qulfli tayanchning (4) tagiga nasos-kompressor quvurining (7) pastki uchiga yo'naltiruvchi quvur montaj qilinadi, u nasosning to'g'ri o'rnatilishini ta'minlaydi. silindr plunjer va klapan bilan yig'ma holda quduqqa tushiriladi. Yuqorida eslatib o'tganimizdek, NKQ ga qulfli tayanchning maxsus o'tirgich qurilmasi oldindan o'rnatiladi, ya'ni nasos o'tiradi va zichlanadi. Suqma nasoslarni ko'tarib olishda faqat shtangani olish yetarli, chunki birgalikda butunlay nasosning o'zi ham ko'tarib olinadi. Suqma nasosda NKQ orqali berilgan diametrdagi faqat plunjer tushirilmasdan, nasosning silindri ham korpus bilan birgalikda tushurilishini hisobga olish lozim. Bunda suqma nasos plunjerning diametri nosuqma nasos diametridan ancha kichik bo'ladi. Hozirgi vaqtda Rossiya davlatida 300 dan ko'p turli o'lchamdagi suqma va quvurli nasoslar ishlab chiqariladi.

7.4-rasm. Suqma shtangali nasoslar:

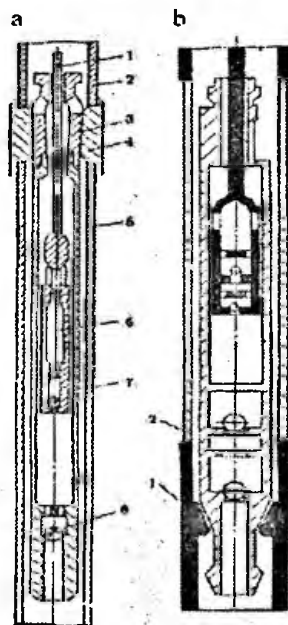
a-SQN-1; b-SQN-2. 1-shtok; 2-nippel; 3-korpus;
4-qulfli tayanch; 5-nasos silindri; 6-plunjer;
7-NKQ; 8-suruvchi klapan.

Suqma shtangali metall plunjerli va qo'zg'almaydigan silindrli nasoslar ishlab chiqariladi.

Nasoslar plunjerning yurish yo'li uzunligi bo'yicha – 4m gacha, plunjerdagi oraliqlar bo'yicha 0,025-0,088 mmli, 0,050-0,113mmli; 0,075-0,138 mmli bo'ladi.

Nasos silindrli – azotlashtirilgan (HN), uzunligi plunjerning talab qilingan yo'liga bog'liq.

Plunjer tarnovli qattiq qotishmali kukun bilan changlantirilgan (T), uzunligi 1383 mm va 1638 mm, buyurtma bo'yicha 3376 mm gacha tayyorlanishi mumkin.



Klapa (egar sharik) stellite (ST) yoki po'lat (SS) materialidan tayyorlanadi. Uzatirgich muftasi 2 dona, uzunligi plunjerining yurish uzunligiga mos kelishi kerak.

Nasoslar buyurtmachi istagiga muvofiq, qumga chidamli gilzali va uzatirilgan yo'naltiruvchi shtokli yoki standart yo'naltiruvchi shtokli gilzasiz tayyorlanadi.

Nosuma nasoslar ham tayyorlanadi.

NKQ-60 o'rnatish uchun 20-125 TN va 20-175 TN; NKQ-73 ga o'rnatish uchun 25-125 TH va 25-127-TH nasoslari ishlab chiqariladi. Plunjerini yurish yo'li uzunligi bo'yicha 4,0 metrgacha tayyorlanadi. Plunjer oraliqlari bo'yicha 0,025-0,088; 0,050-0,113; 0,075-0,138 va hokazo.

Suruvchi klapanlar uchun mexanik mahkamlagich turidagi tutuvchi qurilma oldindan o'rnatiladi, bunda klapani chiqarish uchun suruvchi klapaning bayonet turidagi maxsus mahkamlagich tutqich qurilmasi tayyorlanadi.

Nasoslarning suruvchi klapani olinmaydigan holda (THm-T) maxsus ishlab chiqariladi. Ularning ichida nasoslarni suruvchi klapanlar diametri 32,44,57 mm bo'lib, standart bajarilishi bo'yicha kuchaytirilgan, tutqich qurilmalari mavjud emas. Nasosning asosiy detallari bajarilishi: silindr – azotlangan: plunjer-tarnovli, uzunligi-1,3 m va 1,6 m, qattiq quyma, kukun bilan changlantirilgan; klapan materiali (egar sharik) stellite (ST), po'lat (SS).

Nasoslarning silindrlari

Chuqurlik nasoslarining silindrlari uzunligi 300mmli alohida qisqa cho'yan yoki po'lat vtulkalardan yig'iladi, maxsus qisqichda kojuxga kirgiziladi va chetki tomonlaridan mufta bilan kojuxga tortiladi.

• NGN-1 nasosidagi vtulkalar soni 2 tadan 7 tagacha, NGV-1 nasosida vtulkalar 9-tadan-27 gacha.

Silindrni yig'ishda vtulkalar maxsus kalibrli sterjen o'qlovga kiydiriladi, bir o'qligini ta'minlaydi. Quvvurli kojux shunday ko'rinishda kiydiriladiki, bunda muftalar yoki neppel-uzatmalar zich qisiladi.

Yeyilishga mustahkamligini oshirish va ishchi sirt yuzasi qattiqligini ta'minlash maqsadida maxsus issiqlik ishlanmasi beriladi. Vtulkaning ichki sirti ishlov berib silliqilanadi, qirralariga ishlov beriladi, bunda vtulkaning o'qiga perpendikulyar bo'ladi va bir-biriga zich joylashadi.

Nasoslarning plunjerlari

Chuqurlik nasoslarining plunjerlari yaxlit po'lat quvurlardan tayyorlanadi. Plunjerning uzunligi 1200 mm, diametriga bog'liq holda devorining qalinligi 5 mmdan 9,5 mmgacha bo'ladi. Plunjerning uchlarida klapanlarning uzatmalarini biriktirish uchun ichki rezbalar qirg'iladi.

Plunjerning tashqi sirti yaxshi silliqlanadi, yeyilishga va karroziyaga qarshi chidamligini oshirish uchun xrom bilan qoplanadi, undan keyin esa polirovka qilinadi. Chuqurlik nasoslarini ishlatish shartlariga muvofiq silliq sirtli plunjerlar, halqali va vintni ichki sirti ariqchali plunjerlar rezina halqali zichlamalar bilan ta'minlanadi.

Tarkibida mexanik zarrachalar bo'lmagan suyuqliklarni oluvchi nasoslarda, silliq tashqi sirtli plunjerlar qo'llaniladi. Haydaladigan suyuqlikdagi qum, qum zarrachalari plunjerlarning oralig'iga va nasos silindrlariga kirib qolib, uni ishchi sirtlarini shikastlantiradi va nasoslarni muddatidan oldin ishdan chiqaradi.

Bu turdagi murakkabliklarni bartaraf qilish uchun tashqi sirtida ariqcha bo'lgan plunjerlar qo'llaniladi. Bu ariqchalar qumlarni tutqich hisoblanadi ariqda ushlanib qolgan qumlar plunjerni yopishib qolish ehtimolligini kamaytiradi. Rezina zichlamali plunjerlar nasoslarga o'rnatiladi, tarkibida qum bo'lmagan suyuqliklarni haydab chiqaradi.

Kon amaliyotida bunday nasoslar suv bosgan quduqlarni ishlatishda qo'llaniladi. Rezina zichlamali plunjer to'rtta yo'nilma halqali yassi po'lat korpusdan tashkil topgan bo'lib, mustahkam rezinali manjetlar bilan bekitilgan.

Ularda bittasi o'z-o'zini zichlaydi. U suyuqlik bosimi ta'sirida silindrni quduqning devoriga qisadi. Qolgan manjetlar materiallarning elastikligi (tarangligi) hisobiga oraliqlarni bekitadi. Gummirli plunjerlarning qo'llanilishi nasos silindrini soddalashtirish imkoniyatini beradi. Bunda plunjer va silindr oralig'idagi masofaga ko'ra talablar qo'yiladi. Soddalashtirish uchun silindr butunlay kuchaytirilgan vtulkasiz po'lat quvurlardan tayyorlanadi.

Bunday holatda plunjer diametri 120mm uzunligida bo'ladi. Metall plunjerli nasoslarda plunjer va nasosning silindrlari oralig'idagi masofa har xil tayyorlanadi.

Oraliqlar masofa kattaligiga bog'liq holda plunjerni silindrga o'tqazish turiga qarab uch guruhga bo'linadi :

1- guruh - oraliq masofa 20-70 mm;

2- guruh -oraliq masofa 70-120 mm;

3- guruh oraliq masofa 120-170 mm.

1- guruhdagi nasoslar neft qovushqoqligi kichik bo'lgan katta chuqurlikda osiladigan quduqlarga o'rnatiladi.

Ko'pgina quduqlar 2-guruhdagi nasoslar bilan jihozlanadi, har xil chuqurliklarga o'rnatiladi. Qovushqoqli neftlarni qazib olishda va suvlangan quduqlarda 3-guruhdagi, ya'ni kuchsiz haydovchi plunjirli nasoslar qo'llaniladi.

Nasoslarning klapanlari

Chuqurlik shtangali nasoslarda sharsimon konstruksiyali klapanlar qo'llaniladi. Sharsimon klapan sharik va sharik egaridan tuzilgan bo'lib, ligerlangan po'latdan tayyorlanadi, keyin esa qattiqligi va yemirilishga chidamligini oshirish uchun termik ishlov beriladi.

Sharik egarda joylashib klapaning oraliq masofalaridan suyuqlikni o'tkazmaydi. Bunda egarning ishchi sirt yuzasining sharik bilan kontakti yuzasiga silliq ishlov beriladi.

Nosiqma nasoslarning suruvchi klapanlari bir-biri bilan rezba orqali biriktiriladi, taqa-konus va klapan to'qima panjaradan tuzilgan. Sharik egari bunday detallarning sirt yuzasiga zich tortiladi. Klapan panjarasi sharikni yuqoriga siljishini chegaralaydi va suyuqlikning chiqib ketishi uchun yon tomonida teshik mavjud. Panjaraning yuqori qismiga tutqichni shtoki yoki tutqichli shtok buraladi. Taqaning konusli sirt yuzasi kalta uzaytiruvchi quvurchaga, pastki uchiga o'rnatiladigan egarning konusli teshigigacha aniq mos keladi.

Taqa konusining konussimon sirt yuzasi va konusning egari germetikligini ta'minlash maqsadida, yaxshilab silliqalanadi. NKQlaridan suyuqliklarni to'kib olish uchun to'kuvchi klapanlar qo'llaniladi. To'kuvchi klapanlarning quyidagi konstruksiyalari ishlab chiqariladi :

- biriktiruvchi rezbalar (kalta quvurchalar va klapan korpusida - 2^{7/8} (73 mm);

- o'tish uchun klapan korpusidagi teshik diametri, mm -10 (2 ta teshik);

- klapaning uzunligi mm;

- kalta quvurchasiz-150;

- kalta quvurli-300;

- ishlatish bosimi- 10÷20 MPa.

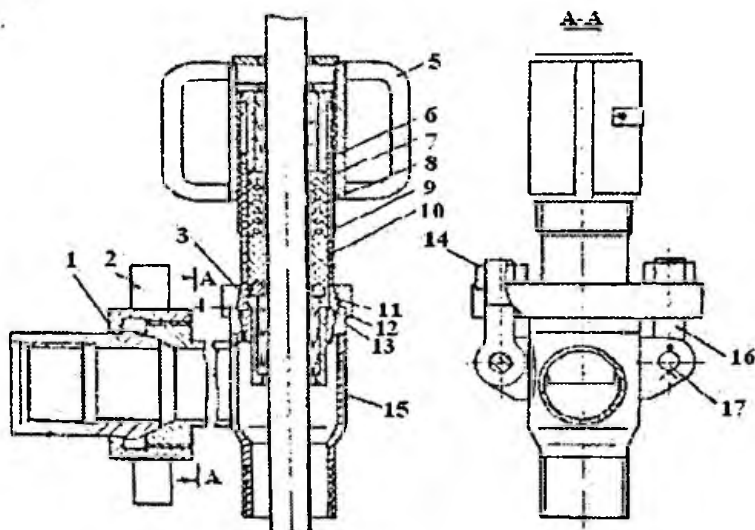
7.3. Tebratma dastgohlar uchun quduq usti jihozlari

Qudug usti jihozi quvurlar oralig'idagi fazoni germetiklash, NKQning ichki bo'shlig'ini, quduqning mahsulotini chiqarib yuborish, NKQni osib qo'yish hamda texnologik operatsiyalarni, ta'mirlash ishlarini va quduqda tadqiqot ishlarini olib borishga mo'ljallangan.

Qudug usti jihoziga NKQning tizmasi konstruksiyasiga bog'liq holda quvurchadagi planshaybaga yoki osmaning quvuri korpusiga osib qo'yiladi.

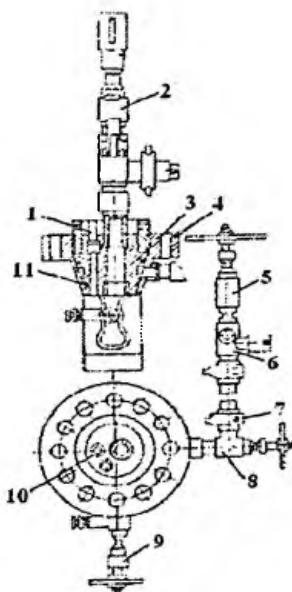
Qudug usti shtokini zichlashda SUS1 yoki SUS2 turidagi quduq usti salnigi qo'llaniladi (7.5-rasm).

AUSh-65/50-14 turidagi quduq usti armaturasi namuna olgich bilan quduq usti quvurchasi, burchakli jo'mrak, qayta ishga qo'shish klapani, quduq usti salniki va osma quvurlardan tuzilgan (7.6-rasm).



7.5-rasm. SUS1 turidagi quduq usti salnigi:

1-nippel; 2-kiydiriladigan gayka; 3-vtulka; 4-sharli qopqog; 5-boshchanning qopqog'i; 6-yuqoridagi vtulka; 7-qisuvchi halqa; 8,10-manjetlar; 9-sharli boshcha; 11-tayanch halqa; 12-pastki vtulka; 13-halqa; 14-gayka; 15-uchlik; 16-qaytarib qo'yiladigan bolt; 17-barmoq.



7.6-rasm. AUSH turidagi quduq usti armaturasi:

1-tadqiqot ishlarini olib borishda qo'llaniladigan teshik; 2-salnikli qurilma; 3-osma quvur; 4-quduq usti qisqa quvuri; 5,8,9-burchakli jo'mraklar; 6-namuna olgich; 7-tezkor yig'iladigan mufta; 10-to'kuvchi quvurcha; 11-zichlovchi halqa.

Osma quvurda ikkita zichlovchi halqa mavjud bo'lib, pastki uchida chuqurlik nasosi va yuqorisida salnikli qurilmali NKQlar uchun asosiy ishonchli zveno hisoblanadi. Quvur boshchasining korpusida tadqiqot ishlarini amalga oshirish uchun teshik o'rnatilgan.

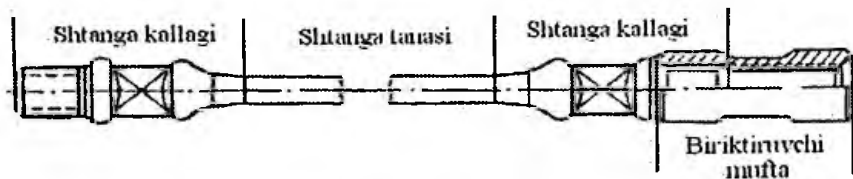
AUSH-65/50x14 quduq usti armaturasining texnik tavsifi

SUS quduq usti salnikidagi ishchi bosim, MPa:	
tebratma-dastgoh ishlayotganda	4
tebratma-dastgoh to'xtab turganda	14
Shartli o'tish tesligi, mm:	
stvolniki	65
bog'lanmasiniki	50
Nasos- kompressor quvurning osmasi	Konussimon
Osma quvurning diametri	73
Biriktiruvchi rezbalar	NKQ rezbasi
Qudug ustidagi qisqa quvur, mm	146
Gabarit o'lchamlar, mm	3452x770x1220
Massasi, kg	160

7.4. Nasoslarning shtangalari

Nasoslarning shtangalari shtangali nasosning plunjerini nasos qurilmasining uzatmasi bilan biriktirish uchun qo'llanadi va plunjerga ilgari lanma-qaytma harakat uzatadi. Shtanga aylanma kesimli po'lat

sterjenlar ko'rinishida bo'ladi. Shtangalar diametri 16, 19, 22, 25 mm, uzunligi 7,5 m dan 10 m gacha. Shtanganing uchiga qalinlashtirilgan kallak o'tkazilgan, ya'ni rezbasi bo'lib, shtangali kalitga mos kvadrat kesimli qilib ishlangan.



7.7-rasm. Nasos shtangasi

Zavodda uzunligi 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 va 3,0 m bo'lgan kalta shtangalar ishlab chiqariladi. Bunday turdagi shtangalar shtanga birikmasi uzunligiga nasosni osib qo'yish chuqurligiga bog'liq holda rostlashda qo'llaniladi.

Bunda nasosni tushurish tugallangandan keyin nasos silindridagi plunjerning va quduqda yer osti ta'mirlashdagi shtanganing holati boshqariladi. Shtangalar 40x30 XMA markali po'latdan tayyorlanadi, yuqori chastotali tok bilan sirt yuzasi mustahkamlanadi va pitratli oqim bilan ishlanadi.

Shtanga doimiy o'zgaruvchan belgili-yuklanmada, murakkab sharoitda ishlaydi: tarkibida oltingugurtli yemiruvchi suyuqliklar bo'lgan suyuqlik ustuni ta'sirida sinaladi, shtanga tizmaning bo'ylama tebranishi oralig'ida ishlaydi. Shtangalar o'rtacha 5,5-6 yil va 1 yilda 5 mln. sikl ish bajaradi. Shtanga rezbalarini tashish va saqlashda mumkin bo'lgan shikastlanishdan himoyalash uchun shtangalarning uchiga zavod sharoitida oldindan himoyalovchi qopqoq buraladi, muftaning ochiq uchiga esa oldindan himoyalovchi tiqin buraladi.

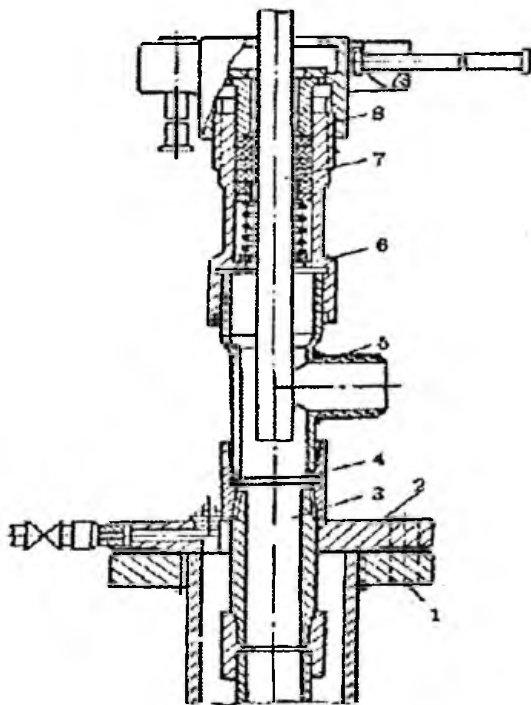
Nasoslarning shtangalari gidravlik jo'mrak va tirkama bilan jihozlangan shtanga tashuvchi maxsus mashinalarda tashiladi.

Shtangalarni saqlashda va tashishda 1m uzunlik oralig'idagi bo'ylama egilish kattaligining qiymati 3 mm dan katta bo'lmasligi kerak. Shtangalar paketlarda 500 kg gacha, ba'zida 1500 kg gacha saqlanadi.

Shtangalar sifatida 1^{1/2} NKQni qo'llash mumkin.

7.5. Chuqurlik quduq nasoslarining yer usti jihozlari

Nasos quvurlarini osib qo'yish uchun mahsulotlarni quduqdan otma chiziqqa yo'naltirish, quduq ustunini germetiklash, quvur orqa fazosidagi gazni olishni ta'minlash va hokazo ishlarni amalga oshirishda quduq ustiga maxsus jihozlar o'rnatiladi. Quduq usti jihozi shtangali chuqurlik qurilmasi, planshaybadan va uchlik salnikdan tuzilgan. 7.8-rasmda bu jihozlarning umumiy ko'rinishi tasvirlangan.



7.8-rasm. Nasosli quduqlarining yer usti jihozlari: 1-tizma flanetsi; 2-planshayba; 3-quvur; 4-yuqori mufta; 5-uchlik; 6-salnik; 7-salnikli shtok; 8-zichlovchi qopqoq.

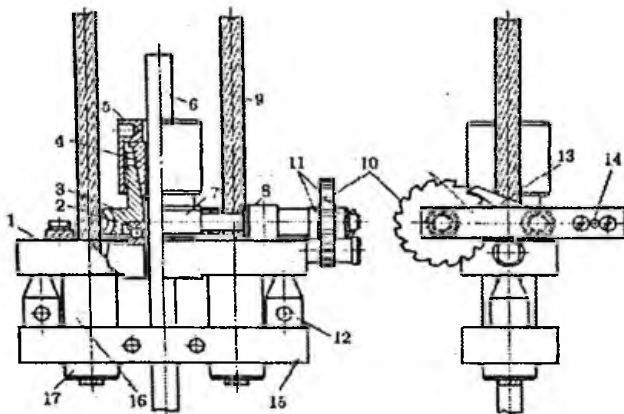
Tizma flanetsiga (1) planshayba (2) va unga osilgan quvur (3) o'rnatiladi. Planshaybada (2) quvur orqa fazosidagi gazni chiqarib

yuborishda va quduqdagi suyuqlik sathini o'lchash uchun teshik o'rnatilgan. Yuqori muftaga (4) uchlik burab (5) o'rnatilgan bo'ladi, u orqali neft otma chiziqqa uzatiladi.

Uchlikning germetikligini ta'minlash hamda salnikli shtokni (7) tushirish uchun uchlikning yuqori qismiga salnik (6) o'rnatiladi, bunda u yuqorisidan qopqoq (8) bilan mahkamlanadi.

Neft (suyuqlik) quduqdagi suyuqlik shtangali nasos orqali uchlikning yon ostidagi otma chiziqqa va undan keyin GO'K (guruhli o'lchash qurilmasi) ga uzatiladi. Quduqqa manometr, harorat o'lchagich asbobi, olgich yoki boshqa asboblarning quvur oralig'i fazosi, ya'ni quvurchani burash uchun teshik markazdan ma'lum masofaga siljiriladi va quduq asboblari undagi maxsus teshiklar orqali tushiriladi. Plunjerni yoki suqma nasoslarni yer ustiga chiqarib olish uchun birikmadan va uchlikdan uni demontaj qilinmasdan, o'zini alohida zichlovchi quduq usti (8) jihozlari orqali chiqarib olinadi.

7.9-rasmda arqonli ilgich NQAI (normal qatorli arqonli ilgich) shtangali aylantirgich bilan tasvirlangan. Shtangali aylantirgichlar smolali va parafinli neftlarni qazib olishda qo'llaniladi.



7.9- rasm. Normal qatorli arqon ilgichli shtangali aylantirgichli osma.
 1-yuqoridagi travers; 2-sharikli podshipnik; 3-vtulka; 4-plashka; 5-qisuvchi gayka; 6-salnikli shtok; 7-chervyakli val; 8-kronshteyn; 9-po'lat arqon; 10-xrapovik halqasi; 11-richag; 12-vintlar; 13-tish; 14-teshiklar; 15-quyi traveres; 16-tayanch vtulkalar; 17-qisuvchi gayka.

Uchlikning rezbasini tushurish - ko'tarish jarayonlarida himoyalash uchun unga maxsus flanets burab o'rnatiladi, ya'ni u bir vaqtning o'zida shtangali elevatorming tayanchi sifatida xizmat qiladi. Salnik shtoki arqonli osilma yordamida kallakning muvozanatlagichiga ilinadi. Arqonli osilma ikkita saqlab turgichdan, traversli ponadan iborat bo'ladi, arqon va salnik shtoklar uchun mo'ljallangan.

Salnikli shtok (6) ponali qamrovchi (9) qisqich yordamida yuqori traversga (1) osiladi, po'lat (9) arqonining uchiga rolik orqali oshirilgan va qisuvchi plashkalarida muvozanatlagich dastgohini boshchasiga mahkamlangan pastki travers (15), nasos plunjeri tagidagi yuk shtanga va suyuqlik ustuni bilan hosil qilinadi, yuqori travers bu yukni qabul qiladi, tayanch vtulka (16) orqali yukni pastki traversga uzatadi.

Vintlar (12) yordamchi ahamiyatga ega bo'ladi, traverslar oralig'idagi masofani ba'zi holatlarda kattalashtirish uchun xizmat qiladi, ya'ni unga maxsus dinomagraf asbobi o'rnatiladi. Dinomagraf-asbobi tebratma dastgohni ishida yuklarni o'lchashda qo'llaniladi. Ponali qisqich ichki konussimon yo'nilmali va chervyakli shesternyayali vtulkadan (3), konussimon tashqi sirtli plashkadan (4) va qisuvchi gaykadan (5) tuzilgan. Tashqi traversga arqonni o'rnatish vtulka (16) va plashkali pona yordamida amalga oshiriladi, bunda u qisuvchi gayka (17) yordamida mahkamlab chiqiladi. Arqonning uchiga qurg'oshin qo'yib mahkamlanadi. Arqonli osmadagi traversning (1) chuqurligiga o'rnatiladigan sharikli podshipnikka (2) shesternyaning pastki sirti borib tayanadi. Chervyakli val (17) shesternya tishiga kiradi, unga ikkita kronshteyn (8) yordamida sirpanuvchi podshipniklar traversga o'rnatilgan. Valikning uchiga richag kiydirilgan (11), sirt oralig'iga krapovik halqasi o'rnatilgan.

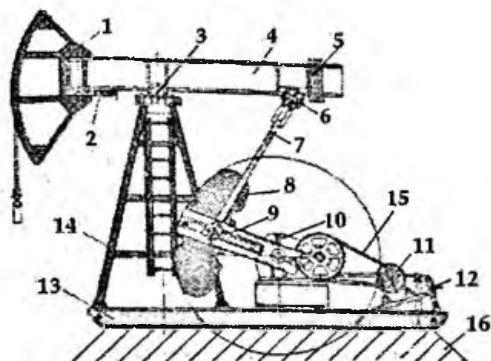
Richagning uchiga troslar uchun teshiklar (14) yo'nilgan. Salnikli shtokni yurishining oxirida, pastdan richag tebratma dastgoh va tishga mahkamlangan tross (15) yordamida ko'tariladi, xropovik halqasi tishiga tirkaladi, chervyakli uzatma vositasi shtanga tizmasini 45⁰-60⁰ga aylantiradi. Salnik shtoki yuqoriga yurishida chervyakli uzatmaning o'zini-o'zi tormozlashi hisobiga xropovik halqasi qo'zg'almas bo'ladi, richag og'irlik kuchi ta'sirida chegaralangan sathgacha tushib boradi. Shu paytda kuchukcha xrapovik halqasi bitta yoki ikkita tishini o'tkazadi va yana oldingi holatni egallaydi. Neftni qazib olishda tarkibida smola parafinli yotqiziqlar mavjud bo'lmasa, osilmaga shtangali aylantirgich qo'yilmaydi.

7.6. Tebratma dastgoh

Tebratma dastgohning konstruksiyasi 7.10-rasmda ko'rsatilgan.

Tebratma dastgoh tik o'rnatilgan ramadan tuzilgan, betonli poydevorga o'rnatiladi. Muvozanatlagich kallak bilan (teskari yuk bilan) reduktor ikkita krivoshipli bo'ladi, unga teskari og'irlik va ikkita shatunli traverslar mahkamlanadi.

Elektrdvigatel valining (11) aylanishi pona tasmali uzatma (15) yordamida reduktorning (10) yetakchi valiga uzatiladi. Elektrdvigatelning almashtiriladigan shkiqlari tebratma dastgohning turiga va uning yuk ko'taruvchanligiga bog'liq bo'ladi, (diametrlari 63 mm dan 450 mm gacha).



7.10-rasm. Tebratma-dastgoh: 1-muvozanatlagich boshchasi; 2-kallakni to'xtatgich qurilma; 3-muvozanatlagich tayanch podshipnik; 4-muvozanatlagich; 5-teskari og'irlik; 6-osma traversning sferik podshipniki; 7-shatun; 8-krivoshipnik teskari og'irligi; 9-krivoship; 10-reduktor; 11-elektrdvigatel; 12-tormozli qo'l dastak; 13-rama; 14-ustun; 15-ponasimon tasma; 16-poydevor.

Reduktorning yetakchi vali va shkiqlarining diametri hamma turdagi tebratma dastgohlar uchun o'zgarmaydi, reduktorning yuk ko'taruvchanligi va burash momentiga bog'liq bo'ladi, tebratma dastgohlarni yuk ko'taruvchanligi uncha katta bo'lmaganda 315 mm dan 1250mm gacha o'zgaradi.

Ponasimon remenli uzatmaning uzatishlar soni o'zgarishi 2,5 dan 5 gacha yetganda elektr dvigatel valining shkiqlari almashtiriladi.

Hamma turdagi tebratma dastgohda polirovkali shtokning yurish uzunligini o'zgartirish maqsadida shatunni mahkamlash uchun krivoshipda teshiklar ochiladi.

Polirovkali shtokning yurish yo'lining uzunligi shatunning ostki barmog'ini krivoship teshigiga qayta o'rnatish bilan o'zgartiriladi, bunda krivoshipning radiusi o'zgaradi. Polirovkali shtokning yurish uzunligini quyidagicha aniqlash mumkin:

$$L = 2r \cdot \frac{a}{b}, \quad 7.1$$

bu yerda : r – krivoshipning ishchi uzunligi;

a -muvozanatlagichning oldingi yelkasi;

b -muvozanatlagichning orqa yelkasi.

Muvozanatlagichning tebranishlari soniga mos keladigan tavsifga ega bo'lgan elektrdvigatelni tanlash yoki elektrdvigatel validagi shkiv diametrini o'zgartirish orqali amalga oshiriladi.

Tebratma dastgohning uzoq muddat ishlashi va avariya holatiga duchor bo'lmasligi uning muvozanatlanganligiga bog'liq. Nomuvozanatli tebratma dastgohda plunjerni yuqoriga yurishida qurilmaga quvurlardagi suyuqlik ustunining og'irligi va shtanganing og'irligi ta'sir qiladi.

Plunjer pastga harakatlanganda elektrdvigatel yuksizlanadi va ishlatishda qatnashmaydi, bunda plunjer pastga shtanganing xususiy og'irligi ta'sirida siljiydi. Bunday yukning ishorasi o'zgaruvchanligi qurilmaning uzoq muddat xizmat qilishiga va ayniqsa, elektr dvigatelning ishiga salbiy ta'sir qiladi. Elektrdvigatelning o'z muddatidan oldin yeyilishga ta'sir etuvchi noqulay ta'sirlarni bartaraf etish uchun plunjerning har bir qo'shaloq yurishdagi yuklanmasi muvozanatlanadi. Bunday tebratma dastgohning muvozanatlanishini amalga oshirish uchun muvozanatlagichning orqa uchiga qarshi og'irlik osiladi yoki krivoshipga o'rnatib tenglashtiriladi.

Nazorat yuki shunday hisoblanadiki, u suyuqlikning ustuni va shtanganing og'irligiga teng bo'ladi. Plunjerning harakati pastga yoki yuqoriga yo'naltirilganda, yuk elektrdvigatelga va tebratma reduktorga teng o'lchamda ta'sir qiladi. Nazorat yukining og'irlik kuchi quyidagi tartibda aniqlanadi. Nazorat yukining og'irlik kuchi suyuqlik va shtanganing og'irlik kuchiga teng bo'lsa, plunjer yuqoriga yurganda, tebratma dastgoh to'liq muvozanatlashgan bo'ladi, lekin plunjer pastga yurganda muvozanatlagich boshchasiga shtanga tomonidan beriladigan

zo'riqish ta'sir qiladi hamda suyuqlikning og'irlik kuchiga teng bo'lgan nazorat yukining ortiqcha og'irlik kuchi qurilmaga qo'shimcha yuklanmani hosil qiladi. Plunjer yuqoriga yurganda suyuqlik ustuni nomuvozanatlashganda shtangani muvozanatlashtirish mumkin emas.

Tebratma dastgoh shtangasini bir tekis yuklantirib, to'liq muvozanatlashtirish kerak, amalda tebratma dastgohni muvozanatlashtirishning uchta: muvozanatlagichli, rotorli va murakkab usuli mavjud.

Muvozanatlagichni muvozanatlashda, nazorat yuki muvozanatlagichning orqa uchiga o'rnatiladi, rotorli muvozanatlashda krivoshipga murakkab muvozanatlashda bir vaqtning o'zida yuk krivoshipga va muvozanatlagichga o'rnatiladi. Muvozanatlagichni muvozanatlashda yuk ko'taruvchanligi uncha katta bo'lmagan tebratma dastgohlarda, rotorni muvozanatlashda esa yuk ko'taruvchanligi katta bo'lgan tebratma-dastgohlarda, murakkab muvozanatlashtirishda o'rtacha yuk ko'taruvchanlik tebratma-dastgohlarda qo'llaniladi. Rotorli usulda muvozanatlashda yukni notekis taqsimlanishi nazorat yukining krivoship bo'ylab siljishi hisobiga, muvozanatlagichli usulda muvozanatlashtirish nazorat yukini o'zgartirish hisobiga paydo bo'ladi. Har bir tebratma dastgohni muvozanatlashtirish bo'yicha zavod-tayyorlovchi tomonidan berilgan instruksiya mavjud. Kon sharoitida tebratma dastgoh elektrdvigatel tomonidan beriladigan yuklama bo'yicha ton o'lchovchi asboblarda yordamida doimiy ravishda tekshirib turiladi. Tebratma dastgohlarning uzoq muddatli va to'xtovsiz ishlatishining eng muhim sharti doimiy ravishda ularning tugun va detallarini moylab turish hisoblanadi.

Tebratma dastgohning reduktoriga yuqori zulfini chegarasigacha mashina yog'i to'ldiriladi. Reduktorga qish davrida qishki, yoz davrida yozgi yog'lar quyiladi. Tebratma dastgohning boshqa detallari konsistentli surtmalar bilan suriladi. Tebratma dastgohlar konstruksiyasi doimo takomillashtirilib borilmoqda.

SK-6 va SKD-8 tebratma dastgoh bazasida «Ijneftlash» zavodida PNSh 60-2,1-25 va PNSh 80-3-40 uzatmalari ishlab chiqarilmoqda.

Bu yerda : 60 va 80 –shtokdagi zo'riqish, kN;

Polirovkali shtokning maksimal yurish uzunligi: 2.1m va 3.0m.

Reduktor valini chiqishdagi nominal burash momenti 25 va 40 kN.m.

**Shtangali chuqurlik nasosi uzatmalarining
texnik parametrlari va tavsifi**

№	Namunaviy o'lchamlari	PNSh-60-2,1-25	PNSh 80-3-40	OPNSh 80-3	
				90	50
1	Eng katta tortishish zo'riqishi	60	80	80	
2	Polirovkali shtokning yo'li uzunligi . m	2,1;1,8; 1,5;1,2;	3,0;2,5;2,0; 1,6;1,2	3,0;2,5;2,0	
3	Bir daqiqadagi tebranishlar soni	5,3 10,2	4,3.....12	1,8...5,4	3,2....9,3
4	Dvigatel quvvati, kVt	11, 15,18,5	22,30	7,5;11;15	15;18,5;22
5	Gabarit o'lchamlari, mm, uzunligi.	7250	7100	7200	
	kengligi,	1770	2250	2250	
	balandlik	5450	5385	6610	
6	Massasi , kg	8505	12400	12100	

Tayanch iboralar

Shtanga, maxsus konstruksiya, plunjer, suqma, nosuqma, klapanlar, silindr, tebratma dastgoh.

Xulosa

Suqma shtangali nasoslar quduqqa yig'ilgan holda tushiriladi, ya'ni nasos silindri bilan birgalikda shtangada tushiriladi. Suqma nasos yer ustiga yig'ilgan ko'rinishda shtanga bilan ko'tarib olinadi. Suqma nasos yig'ilgan ko'rinishda tushiriladi, maxsus qo'l moslama yordamida o'rnatiladi va mahkamlanadi hamda moslama oldindan quduqqa quvurlarda tushiriladi.

Tarkibida mexanik zarrachalar bo'lmagan suyuqliklarni oluvchi nasoslarda tashqi sirti silliq plunjerlar qo'llaniladi. Haydaladigan suyuqlikdagi qum, qum zarrachalari plunjerlarning oralig'iga va nasos silindrlariga kirib qolib, uni ishchi sirtlarini shikastlantiradi va nasoslarni muddatidan oldin ishdan chiqaradi.

Nazorat savollari

1. Shtangali nasoslar qanday qo'llaniladi?
2. Plunjerni harakatlanish tartibini tushuntiring.

3. Shtangali chuqurlik nasoslari tarkibini izohlang.
4. Nasos silindrining vazifasini tushuntiring.
5. Nasos klapani vazifasini tushuntiring.
6. Tebratma dastgohlarda quduq ichi jihozining vazifasi nimalardan iborat?
7. Nasos shtangasining vazifasi qanday?
8. Shtangali quduq nasosining tarkibini izohlang.

VIII bob. QUDUQLARNI MARKAZDAN QOCHMA BOTMA VA GIDROPORSHENLI NASOSLAR YORDAMIDA ISHLATISH

8.1. Markazdan qochma botma nasos quduqlarini ishlatish

Shtangali chuqurlik nasoslari yordamida quduqlarni ishlatish MDH davlatlarida keng qo'llaniladi, hozirgi vaqtgacha neftni qazib olishda eng yaxshi usullardan biri hisoblanadi. Shu bilan birgalikda mahsulotlarning suvlanganligi, konlarni 2- bosqichida ishlatish hamda 3- va 4- bosqichlarida neft qazib olish ko'rsatkichlarining pasayishiga yo'l qo'ymaslik uchun suyuqlikni ko'proq qazib olish talab qilinadi, shtangali chuqurlik nasoslari bilan amalda 40-50m³/kun miqdordan ko'p mahsulot qazib olishning imkoniyati mavjud emas.

Bundan tashqari shtangali chuqurlik qurilmalarining o'rtacha ta'mirlash davri 260-280 kunni tashkil etadi. Shtangali chuqurlik nasoslari bilan bir qatorda davlatlar konlarida markazdan qochma botma elektr nasoslarni tadqiqot qilish ishlari olib borilgan.

Bu davrda asosan markazdan qochma botma elektr nasoslarning uzatish ko'rsatkichlari 40, 80, 120, 160 va 200 m³/kun bo'lgan turlari amaliyotga ko'proq tatbiq etilgan. Bunda chuqurlik-nasosli quduqlarning o'rtacha debiti 10-15 t/kun -ga teng.

Markazdan qochma botma elektr nasoslar chuqurlik shtangali nasoslarga nisbatan katta yutuqlarga ega:

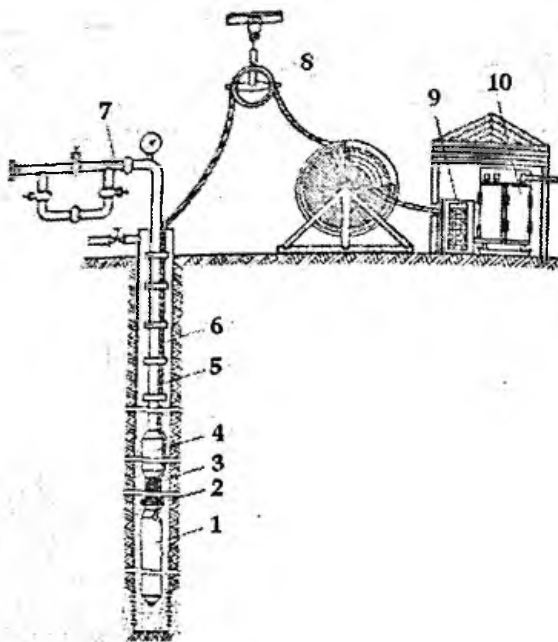
- 1) yer usti jihozlarining soddaligi;
- 2) quduqdan suyuqlikni 100 m³/kun qiymatgacha qazib olish imkoniyati;
- 3) quduqlarning chuqurligi 3000 m dan katta bo'lganda ham foydalanish imkoniyatining mavjudligi;
- 4) MQBEN ta'mirlash davrining (500 kundan to 2-3yilgacha) yuqoriligi;
- 5) nasos jihozlarini quduqdan ko'tarmasdan tadqiqotni olib borishning imkoniyati mavjudligi;

6) nasos-kompressor quvurlarni ishlatish davrlaridagi parafin yotqiziqlarini uncha qiyin bo'lmagan usullarda bartaraf qilish;

7) ishlab chiqarish madaniyatini oshirish;

Yuqoridagi ko'rsatmalardan ko'rinib turibdiki, so'nggi yillarda kon amaliyotida MQBEN suvlangan, yuqori debitli, qiya va chuqur quduqlarni ishlatishda keng qo'llanilmoqda (8.1-rasm).

Markazdan qochma botma elektr nasosning qurilmasi botma elektr nasosdan (4) iborat bo'lib, u quduqqa nasos-kompressor quvurlari (5) orqali tushiriladi, botma elektr dvigatel (1) maxsus aylana (6) va tekis himoyalangan kabel, (kabel energiyani elektr dvigateldan oladi), avtomatik boshqaruv stansiyasi (10), protektor (2), avtotransformatordan (9) tashkil topgan.



8.1-rasm. Markazdan qochma botma elektr nasosini o'rnatish:

1-botma elektr dvigatel; 2-gidravlik himoya (protektor); 3-filtr-to'r; 4-botma elektrnasos; 5-nasos-kompressor quvurlari; 6-himoyalangan kabel; 7-quduq usti armaturalari; 8-rolik; 9-avtotransformator; 10-avtomatik boshqaruv stansiyasi; 11-kabel uchun ustun.

Elektr dvigatel yig'ilgan holatda pastki oraliqqa joylashtiriladi, uning ustidan gidravlik himoya (protektor), protektor ustiga nasos o'rnatiladi. Bu tugunlar bir-biri bilan flanelslar yordamida biriktiriladi. Elektr dvigatel protektor va nasosning vallari bir-biri bilan shlitsa mufta yordamida biriktiriladi. Markazdan qochma botma elektr agregatning elektr dvigateli nasosning tagiga joylashtiriladi.

Shuning uchun nasosga yon tomondan suyuqlik halqali fazosi bilan ishlatish tizmasi va elektr dvigatel oralig'idan filtr-to'r (3) orqali kirib keladi. Botma elektrdvigatelni elektr toki bilan ta'minlash uchun unga maxsus bronirlangan uchta sim aylanali kabelda elektr toki uzatiladi hamda kabel quduqqa nasos kompressor quvurlari orqali tushiriladi va unga metalli bog'lagichlar yordamida mahkamlanadi.

Nasos uchastkasidan yuqoriga va elektr dvigatelni ishga tushurguncha tekis kabel qo'llaniladi, nasosga va protektorga ham metalli belbog'lar yordamida mahkamlanadi.

Tekis kabel botma agregatning diametrini maksimal kichraytirish uchun qo'llaniladi.

Quduq usti jihozlari quduq usti armaturasidan(7), rolikdan (8), kabel (11) uchun baraban tirgagi, avtomatik boshqaruv stansiyasidan (10) va avtotransformatordan (9) tashkil topgan. Avtomatik boshqaruv stansiyasi yordamida botma nasos agregati qo'l yordamida yoki avtomatik holda qo'shiladi va uning ishi nazorat qilinadi. Avtotransformator kabeldagi (6) kuchlanish pasayib ketganda uning o'rnini to'ldirish uchun mo'ljallangan bo'ladi, tok birinchi botma elektr dvigatelga keltiriladi.

Avtotransformator atmosfera yog'ingarchiliklaridan himoya qilinishi uchun alohida xonaga o'rnatiladi. Quduq usti armaturasi (7) quduq mahsulotlarini otma tizimga yo'naltiradi, quduqqa kabel kirgizilganligi uchun quvur orqasi halqasining germetikligini ta'minlaydi, quvur orqasida to'planib qolgan gazni otma tizimga yo'naltiradi. Rolikni tushirish va ko'tarish jarayonlarida kabelni egilishdan va shikastlanishdan himoya qiladi. Baraban-kabellarni tashishda hamda nasos qurilmasini quduqdan ko'tarib olishda kabellarni yengil tarqatish va o'rab olishda xizmat qiladi.

Quduqlar usti jihozlari bir nechta markazdan qochma elektr nasoslar bilan ishlatilganda otma tizimga o'rnatilgan uchlik (troynik) va zulfinlardan tuziladi. Nasos-kompressor quvurlarni maxsus

planshayba yordamida mustahkamlash tizmasining flanetsiga osib qo'yiladi.

MQBEN quyidagi shaklda ishlaydi. Elektr toki kon elektrpodstansiyasining avtoransformatori (9) orqali boshqaruv stansiyasiga (10) beriladi, undan keyin kabel (6) orqali botma elektrdvigatelga (1) uzatadi. Natijada elektrdvigatelda aylanish harakati paydo bo'ladi va u birgalikda nasosning valini aylantirib, MQENni ham harakatga keltiradi. Agregat ishlayotganda suyuqlik markazdan qochma nasosni filtr-to'ri (3) orqali suriladi va nasos-kompressor quvur orqali quduqning ustiga haydaladi.

Nasos agregati ishlashdan to'xtab qolganda nasos-kompressor quvuqlardagi suyuqliklarni oqib ketmasligi uchun NKQga botma nasosning usti qismiga teskari klapan o'rnatiladi.

Nasosning ustiga to'kuvchi klapan o'rnatiladi, u orqali suyuqlik nasos-kompressor quvurlaridan ko'tarilish vaqtida quduqqa to'kiladi.

8.2. Markazdan qochma botma nasoslar

Ishlatish sharoitiga muvofiq markazdan qochma botma nasoslar ikkita turda ishlab chiqariladi. Neftli va tarkibida mexanik aralashmalar ko'p (0,001% massaga nisbatan) bo'lmagan suvlangan quduqlarni ishlatishda qo'llaniladi. Yuqori suvlangan va tarkibida mexanik aralashmalar 1%.dan katta bo'lgan suyuqliklarni qazib olishda yeyilishga chidamli nasoslar qo'llaniladi.

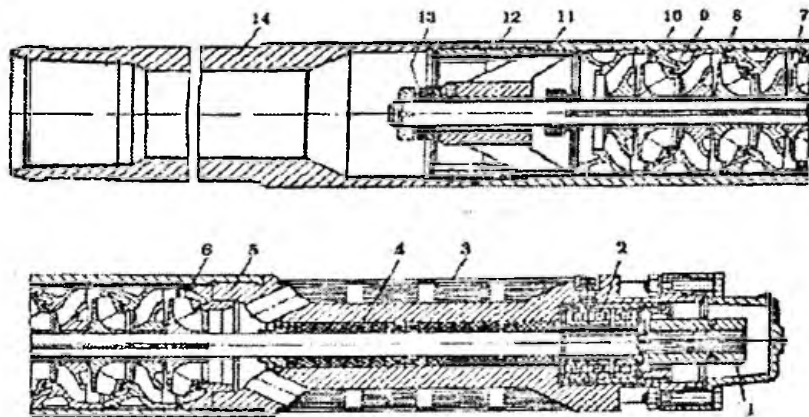
Markazdan qochma botma nasoslar ko'ndalang o'lchamlari bo'yicha uchta shartli guruhlariga bo'linadi, (5, 5A va 6), bu mustahkamlash tizmasining nominal diametrini ifodalaydi va u orqali botma nasos tushiriladi. 5- guruhdagi nasoslar korpusining tashqi diametri 92mm, 5A-guruhniki esa -103mm, 6- guruhniki esa-114mm. Markazdan qochma botma nasoslarning valini aylantirish chastotasi 2800-2900 ay/daq. chegarasida bo'ladi.

Markazdan qochma botma nasos ko'p sonli ishchi halqalar to'plami, yo'naltiruvchi apparatlar, valga oldindan yig'ilgan va quvurli tayyorlanmalardan tayyorlangan po'lat korpus bilan tugallangan bo'ladi. Ishchi halqalarning va yo'naltiruvchi apparatlarning soni ishlab chiqarilayotgan nasoslarda 84 tadan 332tagacha bo'ladi.

Botma nasosning tashqi diametri tekis kabel bilan yig'ilganda mustahkamlash tizmasiga erkin joylashishiga qarab aniqlanadi va

mustahkamlash tizmasining diametri 146(5") mm bo'lganda - 92mm ga teng, mustahkamlash tizmasi diametri 168m (6") mm bo'lganda 114 mm ga teng qabul qilinadi

Ko'p pog'onali botma elektr nasosning korpusi po'lat quvurdan iborat bo'lib, ichki sirt yuzasi yaxshi silliqlangan va ikki tomonida ham rezbasi mavjud (8.2-rasm).



8.2-rasm. Markazdan qochma botma nasos:

1-shlitsali mufta; 2-radial tirgak podshipnik; 3-qabul to'ri; 4-tekstolit halqasi; 5-nasosning asosi; 6-maxsus vtulka; 7-shayba; 8-ishchi halqa; 9-tekstolit shaybasi; 10-yo'naltiruvchi apparatlar; 11-yuqori podshipnik; 12-nippel boshchasi; 13-shayba; 14-ushlovchi kallak.

Nasos korpusining pastki tomonidan nasosning asosi (5) buraladi, aylanmasi bo'yicha qabul qiluvchi to'r (3) o'ralgan. To'rdan nasosning bo'shlig'iga mexanik aralashmalar tushishiga yo'l qo'yilmaydi. Korpusning yuqori tomonida №12 nippel gayka mustahkamlanadi. Nasosning asosiga maxsus vtulka (6) jips qilib yopishtiriladi, keyin yo'naltiruvchi apparat (10), ishchi halqa (8) bilan yig'ma holda o'rnatiladi.

Eng yuqoridagi yo'naltiruvchi apparatning ustiga yuqoridagi podshipnik (11) montaj qilinadi. Bu hamma detallar yig'ilgandan keyin nasosning asosi va nippel gayka bir-biri bilan qisiladi va qo'zg'almas holatda saqlab turiladi.

Ishchi halqa nasosning vali bilan prizmatik pona yordamida bog'langan va val bo'ylab siljishi mumkin. Har bir ishchi halqa ishlatish vaqtida yo'naltiruvchi apparatga va uni ustidagi sirtga tirkaladi.

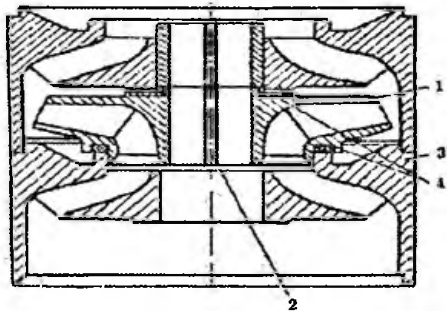
Nasosni bunday o'rnatishda ishchi halqalardagi o'qli yuklanma yo'naltiruvchi apparatlarga to'g'ridan to'g'ri uzatiladi va u orqali nasosni asosiga beriladi. Ishchi halqalar bilan yo'naltiruvchi apparatlar oralig'idagi ishqalanishni kamaytirish uchun tekstolitli shayba (9) o'rnatiladi. Tekstolitli shaybaning (9) halqasi ishchi halqaning pastki yuzasidagi pazga kuch ta'sirida bostiriladi va uning vtulkasiga shayba (7) kirgiziladi.

Valning yuqori yuzasida paydo bo'ladigan suyuqlikning bosimini yuqoridagi o'qli kuchlanishni ikkitalik radial (2) tayanch podshipnik qabul qiladi. Nasosning korpusi nasos kompressor quvur tizmasi bilan tutqich boshchasi (14) yordamida birlashtiriladi, bunda u nippel boshchasining (12) bo'rtib turuvchi qismiga buraladi.

Kallak ichki rezbaga ega bo'ladi, rezbasi nasos-kompressor quvurnikiga mos keladi, tashqi tomoniga maxsus yo'nilma ariqchasi o'rnatilgan bo'ladi, ushlarish ishlarida qo'llaniladi.

Val bilan protektorni birlashtirish uchun valning pastki uchiga shpitsali mufta (1) kiydiriladi. 8.3-rasmدا nasosning bitta pog'onasining sxemasi tasvirlangan.

8.3-rasm. Nasosning bitta pog'onasi sxemasi: 1-parrak; 2-val; 3-stator; 4-tekstolitli halqa.



Parrak nasos (1) rotorning tarkibiga kiradi, nasos statori (3) elementlariga va tekstolit halqasiga (4) tirkaladi. Bundan kelib chiqib o'qli yuklama, ya'ni val dvigatelida kuchayadi, nasos korpusiga uzatiladi. Parrakli shtangalar o'rtadagi valga (2) va statorning tarkibidagi elementlari nasos korpusiga tortuvchi gaykalar yordamida mahkamlanadi. Markazdan qochma botma nasosning ishlash tartibi, u orqali o'tadigan suyuqlikning napori nasosning asosiy organi bo'lgan ishchi halqaning aylanishini kuchaytirishi bilan tavsiflanadi.

Markazdan qochma elektr nasos ishlatilayotgan vaqtida suruvchi teshiklar orqali kirib keladigan suyuqlik markaziy ishchi halqaning ochiq qismidan uning parragiga tushadi va u bilan nasos bo'shlig'iga kiradi, u yerda aylanma harakatga ega bo'ladi. Halqadan otiladigan suyuqlik katta tezlikka ega bo'ladi va harakat energiyasi kinetik energiyaga ega bo'ladi.

Bunday energiyani boshqa turdagi bosim energiyasiga aylantirishda maxsus yo'naltiruvchi qurilmalar xizmat qiladi. U figurali parraklar tizimidan tuzilgan bo'lib, butun ishchi halqani egallab oladi. Suyuqlik parraklar oralig'idan o'tadi, o'zini harakat yo'nalishini o'zgartiradi, asta-sekin tezligini yo'qotadi va navbatdagi pog'onaga oqib o'tadi.

Bitta pog'onada hosil qilinadigan suyuqlikning napori 3,5-5,5m. suvli ustunni tashkil etadi. Masalan: 900-1000 m naporni ta'minlash uchun nasos korpusiga 160-200 pog'onalar montaj qilinadi. Agarda katta napor yaratish kerak bo'lsa, ikki seksiyali nasoslar qo'llaniladi. Tarkibida mexanik aralashmalar (1 grammdan 10 grammgacha har 1 litrda) ko'p bo'lgan quduqlarni ishlatishda suyuqlikni haydab chiqarish uchun yeyilishga mustahkam bo'lgan elektr markazdan qochma botma nasoslar qo'llaniladi.

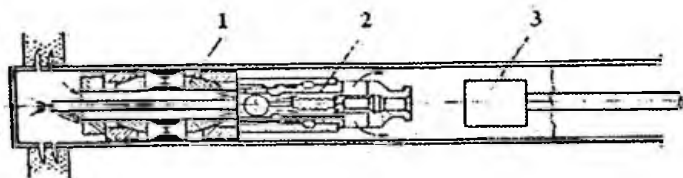
8.3. KOS va KOS1 turidagi quduq jihozlari jamlanmasi

KOS va KOS1 jamlanmalari quduqlar shtangali va markazdan qochma botma elektr nasoslar bilan ishlatilayotganda quduq tubining bosimi yuqori bo'lganda yoki yarim favvorali quduqlarda suyuqlikning dinamik sathini bekitishga mo'ljallangan. Bu jamlanmalar yordamida quduqni to'xtatmasdan ta'mirlash-tozalash ishlarini olib borish ta'minlanadi.

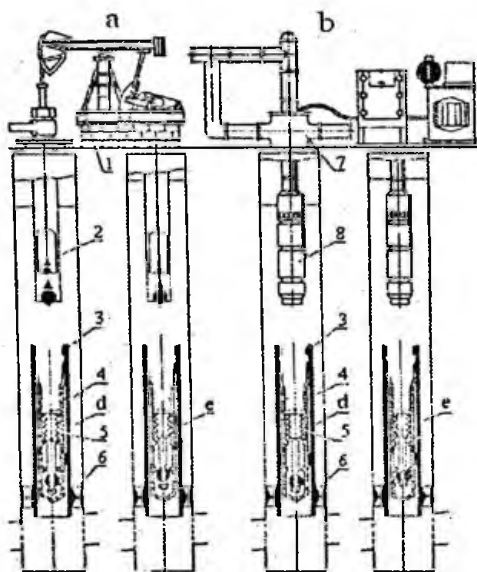
KOS jamlanmasi PD-YAG yoki 2PD-YAG pakeridan, ZRK turidagi ajratuvchi tizma va KOS turidagi qirquvchi-klapan hamda ZNSB qulfidan tuzilgan.

KOS1 jamlanmasi (8.3-rasm) burg'ilab olinadigan pakeri bilan IPD-YAGR turidagi pag'a-pag'ali teskari klapanidan, KOS1 turidagi silfonli olinadigan qirquvchi-klapanidan tashkil topgan hamda pakerga va DG gidravlik domkratiga o'rnatiladi. Jamlanmaning tarkibiga asboblarni jamlanmasi, montaj qismlari, qirquvchi-klapanlarni boshqaruvchi va zaryadka beruvchi devorlar kiradi. Ishlatish quduqlarida va

botma nasosli quduqlarda qo'llaniladigan KOS jihozining jamlanmasi
8.4-rasmda keltirilgan.



8.3-rasm. KOS1 turidagi jihozlarning jamlanmasi: 1- IPD-YAGR turidagi paker;-2-KOS1 turidagi qirquvchi-klapan; 3-markazdan qochma elektrnasos.



8.4-rasm. KOS turidagi jihozlar jamlanmasi: a-shtangali nasoslar bilan ishlatiladigan quduqlar uchun; b-markazdan qochma elektrnasoslar bilan ishlatiladigan quduqlar uchun; v-qirquvchi-klapan ochiq holatda; g-qirquvchi-klapan yopiq holatda; 1-tebratma-dastgoh; 2-shtangali quduq nasosi; 3-ZNSB turidagi qulf; 4-ZRK turidagi tizmani ajratgich; 5-KOS turidagi qirquvchi-klapan; 6-2PD-YAG pakeri; 7-quduq usti jihozlari; 8-markazdan qochma elektrnasos.

KOS jamlanmasiga paker va qirquvchi –klapanning nasos-kompressor quvurlari, KOSI jamlanmasiga esa –arqonli texnika yordamida o'rnatish amalga oshiriladi.

KOS jamlanmasining texnik tavsiflari

Ishchi bosim, MPa	35
Ishlatish quvurining shartli diametri,mm	140,146,168
Pakerning tashqi diametri,mm	118,122,136,140,145
Klapanni o'rnatish chuqurligi, m dan katta emas	2500
Massasi,kg	110kg dan 129kg gacha, 252kg dan 349 kg gacha.

8.4. Markazdan qochma elektr quduq nasoslarini ishlatish

Markazdan qochma elektr nasos (MQEN) qurilmasi – quduqdan suyuqlikni markazdan qochma nasos yordamida qazib olishda qo'llaniladigan mexanizatsiyalashgan jihozlar majmuasidir. U to'g'ridan to'g'ri botma elektr dvigatel bilan ulanadi va uning tarkibiga quyidagilar kiradi:

- markazdan qochma nasosning pog'onasi 50 tadan 600 tagacha;
- maxsus dielektrik yog' bilan to'ldirilgan asinxron elektr dvigateli;
- elektr dvigatelning bo'shlig'ini qatlam muhitidan himoya qiluvchi protektor;
- elektr dvigatelini transformator va boshqaruv stansiyasi bilan biriktiruvchi kabel chizig'i.

MQNning pog'onasi tarkibiga ishchi g'ildirakli yo'naltiruvchi apparat kiradi. Yo'naltiruvchi apparat nasosning silindr korpusiga tortiladi, ishchi g'ildirak valga shponka orqali biriktiriladi va so'nggida aylanadigan oraliq radial tayanchga va o'qdagi tayanchga osiladi. Uning detallari maxsus cho'yandan, bronzadan, korroziyaga va abrazivlikka chidamli bo'lgan qotishmadan va polimer materiallaridan quyma holatda tayyorlanadi. Nasosga erkin gazlarning kirib kelishini kamaytirish uchun gravitatsion, gidrosiklonli yoki markazdan qochma (sentrifuga) gaz ajratgichlari o'rnatiladi.

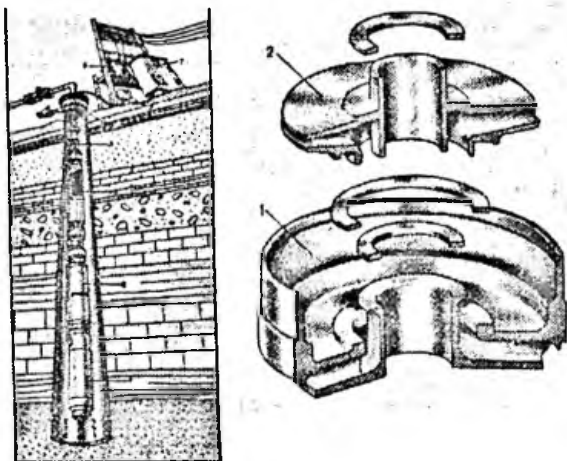
Elektr dvigateli statordan tuzilgan bo'lib, elektr texnik po'latli paket bilan presslangan silindrik korpusdan pazalarining oralig'iga o'ramlar joylashtiriladi, rotorning o'qli tirgak valiga osiladi va valga

po'lat paket bilan mahkamlanadi, qisqa tutashuvchi o'ramlar hamda paketlarning oralig'iga radial tayanchlar joylashtiriladi.

Protektorning tarkibiga:

- valning zichlamalari (chetki sirt, o'rama, elastik);
- yog'ning harorat ta'sirida kengayishini oldini oluvchi kompensatsiya tizimi, ba'zi bir holatlarda katta zichlikdagi gidravlik zatvor o'rnatiladi.

Uch o'ramli bronlangan tekis yoki katta kesimli aylana kabel germetik holatida elektr dvigateliga o'rnatiladi va undan keyin transformator orqali boshqaruv stansiyasiga ulanadi. Boshqaruv stansiyasi MQENni qisqa tutashuvlardan himoya qiladi va nazoratni amalga oshiradi, ortiqcha yuklanishdan, kuchlanishni uzilib qolishidan, izolyatsiyaga beriladigan qarshilikni kamaytirish uchun xizmat qiladi. Transformator tarmoqdagi kuchlanishni ishchiga aylantiradi, ish rejimini tanlashda bosqichli boshqarishni amalga oshiradi. MQENlarda aylantirish chastotasini pog'onasiz rostlovchi chastotani rostlab bergich qo'llaniladi va elektr dvigateldagi harorat hamda ularning parametrlari to'g'risidagi va kuch beriladigan xavfsiz kattaliklar xavfsizligini signal orqali ta'minlaydi.



8.5-rasm. Markazdan qochma (MQEN) nasos elektr qurilmasi:

1-elektr dvigatel; 2-protektor; 3-markazdan qochma nasos; 4-kabel; 5-quduq usti armaturasi; 6-transformator; 7-boshqaruv stansiyasi.

MQENning uzunligi 25–30 m bo‘ladi. MQENni quduqqa tushirishda tik holatda to‘g‘ridan to‘g‘ri montaj qilinadi. Korpusning seksiyasi flanetslar, vallar-shletsali muftalar bilan birlashtiriladi. Qurilma nasos-kompressor quvurlar yordamida belgilangan chuqurlikkacha tushiriladi, quduq ustidan germetikli kabel bilan quduqqa tushiriladi va quduq usti armaturasiga osiladi. Kabel chizig‘i nasos-kompressor quvuriga tashqi tomonidan belbog‘ bilan mahkamlanadi. MQEN ishlayotganda quduqdagi mahsulot NKQLari orqali yuqoriga uzatiladi. MQENlarni QNKlarsiz va pakersiz hamda kabellarni mustahkamlash quvurlari orqali tushirib ishlatish kam holatlarda qo‘llaniladi. Neft quduqlarida QEMN ning uzatish unumdorligi 15–20 m³/kun dan 1400–2000 m³/kun gacha, nabori 2500–3000 m gacha, elektr dvigatelining quvvati 500 kVt gacha, kuchlanishi 2000V, haydaladigan muhitning harorati 180°C va bosimi 25 Mpa gacha bo‘ladi. MQEN suv olishda elektr dvigatelning to‘ldirilgan tarkibida va 5–50 ta pog‘onali, unumdorligi 3000 m³/kun, nabori 1500 m, elektr dvigatelining quvvati 700 kVt, kuchlanishi 3000V, suvning harorati 40°C gacha bo‘lganda qo‘llaniladi.

8.5. Quduq usti jihozlari va ko‘taruvchi quvurlar tizmasi

Markazdan qochma botma elektr nasoslar bilan ishlatiladigan quduqlar uchun quduq usti jihozlari, asosan NQOB (neft qazib oluvchi boshqarma)ning ishlab chiqarish bazalarida yoki markaziy bazalarda tayyorlanadi.

Chorbarmoq yoki quduq usti uchlikning pastki uchida quvurli rezba mavjud bo‘ladi, qolgan uchida zulfin bilan birlashtirish uchun flanets o‘rnatilgan. Yuqoridagi bufer zulfini quvurni parafindan tozalash uchun montaj qilinadi. Yon tomondagi zulfin gaz - neft oqimini yo‘naltirishda hamda favvora quduqlarida ham o‘rnatiladi.

Quvur orqasi halqasidagi gazni chiqarib yuborishda mustahkamlash tizmasining yuqori muftasiga yon tomonli otma quvur va zulfin burab o‘rnatiladi va birorta otma tizimni g‘altagi bilan ulanadi. Bu zulfin davriy ochiladi yoki doimiy ochiq qoldiriladi.

Bunda quvurning orqa bog‘lanmasiga teskari klapan o‘rnatiladi, u otma tizimdan neftni quduqqa qaytib tushishiga yo‘l qo‘ymaydi. Nasos quvurlari nasosning agregati bilan birgalikda maxsus planshayba yordamida mustahkamlash tizmasining flanetsiga osiladi. Planshayba

asosiy qismdan-to'liq bo'lmagan aylana va qo'shimcha segmentdan tashkil topgan bo'ladi, birinchi ikkita shpilkaga mahkamlanadi. Bu ikkita qismlar oralig'ida masofa zichlanma yordamida zichlanadi. Ajratgichning o'rtasida teshik mavjud bo'ladi, uning yordamida rezina-bron qoplamali aylanma kabel quduqqa tushiriladi.

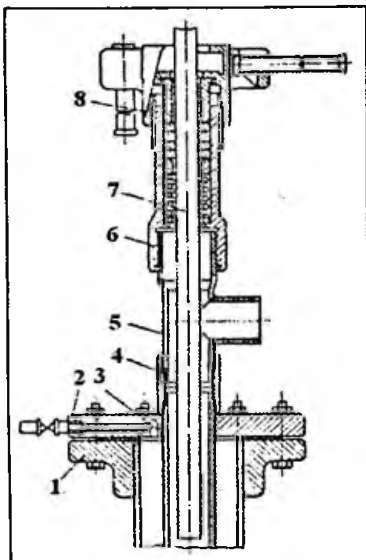
Nasos quvurlari nasos agregati bilan mustahkamlash tizmasining flanetsiga maxsus planshayba yordamidi osiladi. Teskari klapan yordamida nasosni ishga tushirish suyuqlik bilan to'ldirishda NKQdan foydalaniladi. Nasos ishlayotgan vaqtda pastdan beriladigan bosim ta'sirida teskari klapan ochiq holatda bo'ladi. Quyuvchi klapan teskari klapaning ustiga montaj qilinadi va undan NKQni quduqdan ko'tarish oldidan suyuqlikni to'kib yuborish uchun foydalaniladi.

Nasos agregatini quduqdan ko'tarib olish oldidan NKQga metall sterjen (lomin) tashlanadi. Bunda metall sterjen quvurlar orqali o'tadi, to'kuvchi klapaning eng uzoqlashgan uchiga zarba beradi, natijada NKQdagi suyuqlikni to'kuvchi teshik ochiladi. Bu NKQ quduq ustiga ko'tarilganda suyuqlikning to'kilishiga yo'l qo'ymaydi, chunki suyuqlik quduq ichiga to'kiladi, singan shtutser yangisiga almashtiriladi.

8.6-rasm. Botma shtangali nasoslar bilan ishlatiladigan quduq usti jihozlari:

1-tizma flanetsi; 2-planshayba; 3-nasos kompressor quvurlari; 4-ustki mufta; 5-uchlik; 6-salnik; 7-quduq usti shtoki; 8-qopqoq.

Shtangali nasosning yer usti qurilmasining tarkibiga tizma flanetsi (1), planshayba (2) va unga osilgan nasos-kompressor quvurlari (NKQ) (3) kiradi. Quvurning yuqori muftasiga (4) neftni olib chiqib ketish uchun uchlik (5) burab mahkamlanadi hamda osma arqon orqali nasos shtangasi tebratmadastgohning muvozanatlagichi boshchasiga bog'lovchi shtok bog'lanadi (7) va uni tashqariga olib chiqish uchun xizmat qiladi. Uchlikdagi quduq usti shtokining chiqish joyi



salnik yordamida germetiklanadi (6), urilma esa qopqoq (8) va prujina yordamida zichlanadi.

Planshaybada maxsus teshik o'rnatiladi va u orqali quduqqa asboblarni tushiriladi hamda ta'mirlash ishlari va texnologik operatsiyalar amalga oshiriladi. Nasos yordamida uzatiladigan suyuqlik yon tomondagi olib chiqish uchlik orqali (5) otma chiziqqa va keyin esa o'lchashga yoki gazni ajratish qurilmasiga yo'naltiriladi.

8.6. Markazdan qochma botma elektr nasoslarining (MQBEN) ishchi tavsiflari

MQBEN ning haydash ko'rsatkichi napori va nasos agregatining maksimal diametri bo'yicha ajratiladi. MQBEN lar yordamida quduqlarni ishlatishda eng ko'p ishlatish tizimi diametri 146(5') va 168(6') mm li va ichki diametri 122 mm va 144 mm quduqlarda keng qo'llanilmoqda.

Mustahkamlash quvurlari uchun maksimal diametr nasos agregati bilan kabelni hisobga olganda 114 va 136 mm (nasos korpusi diametri mos holda 92 va 114 mm)ga teng bo'ladi.

Ishlatish tizmalari uchun 120 mm li nasoslar, quyidagi uzatish imkoniyatiga (40;80;130 va 200 m³/kun suyuqlik ustunining napori 1400 metrdan 600 metrgacha) (140·10³-60·10⁵Pa) ega bo'lgan qiymatlarda ishlab chiqariladi.

Tizmaning ichki diametri 144mm li quduqlar uchun uzatish ko'rsatkichi 100, 160, 250, 350, 500 va 700 m³/kun, napori 1500 m dan 3000 m gacha, suyuqlik ustunidagi bosim (150·10⁵+30·10⁵Pa) bo'lgan qiymatlarda ishlab chiqariladi.

8.7. Markazdan qochma elektr nasoslar bilan jihozlangan quduqlarni tadqiqot qilish

Botma nasosli quduqlarni optimal ishlash rejimini o'rnatish va saqlab turish maqsadida ularga keladigan oqim tadqiqot qilinadi. Markazdan qochma nasos quduqqa tushirilgandan keyin va NKQning zulfini yopiq holatda bo'lganda otmaga zarba yetib borguncha to'ldirish napori quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$H = h_1 + \frac{P_1}{\rho \cdot g}, \quad 8.1$$

bu yerda: h_1 -quduq ustidan statik sathgacha bo'lgan masofa, m;

ρ -suyuqlikning zichligi, kg/m³;

g -erkin tushish tezlanishi, m/s².

Bundan keyin zulf in ochiladi va nasos normal ishlashga beriladi, undan keyin esa quduq debiti o' lchanadi, ya' ni uch marta o' lchash bir xil bo' lmaguncha quduqning ishlashi barqaror emasligini va suyuqlik dinamik sathga ko' tarilmaganligini ko' rsatadi. Undan keyin zulf in yopiladi, P_2 bosim va undan oldin eng so' nggi Q debit qiymati o' lchanadi.

Nasos bilan yangi sharoitda hosil qilingan bosim,

$$H = h_2 + \frac{P_2}{\rho \cdot g}, \quad 8.2$$

bu yerda: h_2 -quduqning ustidan dinamik sathgacha bo' lgan noma' lum masofa, m:

Naporni o' zgarishsiz qolishini hisobga olib qo' yidagini olamiz:

$$h_2 - h_1 = \frac{P_1 - P_2}{\rho \cdot g}, \quad 8.3$$

bu yerdan h_1 , P_1 , h_2 va ρ -larni bilgan holda 1 m ga sath pasayganda h_2 -ni hamda mahsuldorlik koeffitsiyentining solishtirma debitni aniqlash mumkin:

$$K = \frac{Q}{h_1 - h_2}. \quad 8.4$$

Natijada uchta-to' rtda rejimlarda indikator egriligi quriladi va quduqning mahsuldorlik koeffitsiyenti aniqlanadi.

8.8. Markazdan qochma botma elektr nasoslarining (MQBEN) qo' llanish sohalari

MQBENlar chuqur va qiya neft hamda kuchli suvlangan quduqlarda, yod, bromli, suvli quduqlarda, qatlam suvlarining mineralligi yuqori bo' lganda, tuzli va kislotali aralashmalarni quduqdan ko' tarishda qo' llanadi. Bundan tashqari har xil qatlamlarni birga va alohida ishlatishda bitta quduq uchun 146mm li va 168mm li mustahkamlash tizmalariga mos keladigan MQBENlar ishlab chiqariladi.

Bunday qurilmalar «favvora nasos» sxemasida ishlatiladi, pastki qatlam favvoralanadi, yuqoridagisi botma MQBEN bilan «Nasos favvora»da (pastkisi MQEN bilan ishlatiladi) ishlatiladi, yuqoridagi «nasos- nasos» favvoralanadi. Ikkala nasos ham MQBENlar bilan

ishlatiladi. Botma MQBENlar qatlam bosimini saqlab turish uchun neft qatlamlariga minerallashgan qatlam suvlarini haydashda ham qo'llaniladi. Bunday maqsadlar uchun uzatilishi $2600\text{m}^3/\text{kun}$ $3800\text{m}^3/\text{kun}$ bo'lgan, nabori 1000m gacha elektrnasoslar qo'llaniladi. Suv quduqlarining ichki diametri 402mm ga teng bo'ladi.

8.9. Vintli elektrnasoslar

Vintli elektrnasoslarning (VEN) qurilmasi elektr dvigateldan gidravlik himoya, nasos kabeli, quduq usti jihozlari va boshqaruv stansiyasidan, avtotransformatordan tashkil topgan.

Vintli elektr nasoslarning (VEN) qurilmasi markazdan qochma botma nasos qurilmasi kabidir. Bunda markazdan qochma nasosning o'rniga vintli nasosdan foydalaniladi. Botma vintli elektr nasoslarning qurilmalarida (BVENQ) chastotasi $1500\text{ay}/\text{daq}$ bo'lgan to'rt qutbli botma elektr dvigatellar qo'llaniladi.

Botma vintli nasos (8.7-rasm) quyidagi asosiy tugunlar va detallardan tashkil topgan.

Ishga qo'shuvchi mufta (1) yordamida nasosning vali orqali, protektor botma elektr dvigatelning vali bilan birlashtiriladi.

Ekssentrik muftalar (2 va 5).

O'ng va chap halqalar (3 va 6) va vintlar bilan (4 va 7), oldindan himoyalovchi klapan, quvurlar (9) bilan birlashtiriladi.

Vintli nasosning ishchi organi bir kirimli po'lat vintli hisoblanadi, ichki bo'shlig'i ikki kirim qadamli vintli sirt ko'rinishida bo'ladi, (vintni qadamidan 2-marta katta).

Suyuqlik nasosning qabul qilgichiga filtrli to'r orqali kirib keladi. Vintlar bir-biri bilan ekssentrik muftalar bilan birlashtiriladi. Vint va halqa oralig'ida erkin bo'shliq yoki kamera qoldiriladi.

Vint aylantirilganda u haydalanadigan suyuqlik bilan to'ldiriladi, bunda aylantirish davom etganda germetik tutashadi va suyuqlik vint o'qi bo'ylab NKQga kiradi. Vint to'xtovsiz aylantirilganda vint va halqa oralig'ida bo'shliq ochiladi va tutashadi. Vint bilan halqaning umumiy suyuqlikka to'ldirilgan chiqish maydonining ko'ndalang kesim yuzasi o'zgarmasdan qoladi va oqim doimo to'xtovsiz harakatlanadi va vintning aylanish chastotasiga proporsional qoladi. Ishchi vintning ajralib turadigan xususiyati har qanday ko'ndalang kesim yuzasi, aylanish o'qiga perpendekulyar, to'g'ri aylana

ko'rinishidadir. Bu aylanalarning markazi vint chizig'ida yotadi, o'q esa hamma vintlarni aylanish o'qiga hisoblanadi.

Vintli aylanish o'qining halqa o'qiga nisbatan ma'lum masofaga farq qilishi eksentrisitet deb ataladi va l harfi bilan belgilanadi.

Halqaning ko'ndalang kesimi, har qanday joyda, vint o'qi bo'ylab bir-biriga nisbatan to'ntarilganda bir xildir.

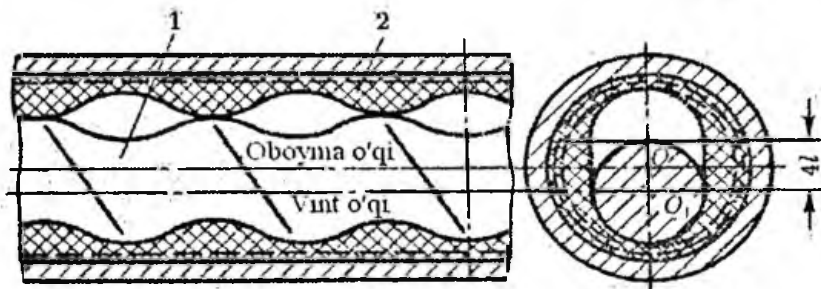
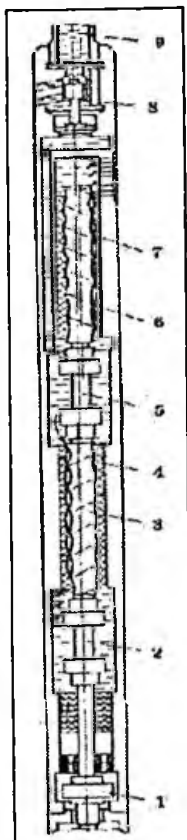
Halqaning ichki bo'shlig'ining kesimi ikkita yarim aylanali radius ko'rinishida bo'ladi, vintning ko'ndalang kesimi yuzasining yarim diametriga teng ikkita umumiy o'rinmadan tashkil topgan.

Yarim aylanalarning markazi orasidagi masofa $4l$ -ga teng.

Nasos ishlayotgan vaqtida vint murakkab harakatni tugallaydi. Nasos valining aylanishi hisobiga vint o'zining o'qi atrofida aylanadi, bir vaqtda vint o'qi diametri $2l$ -ga teng bo'lgan aylana bo'yicha teskari yo'nalishda aylanadi.

Vintli nasosning hajmiy ta'sirining nazariy uzatishi vintni aylanish chastotasiga to'g'ri proporsional.

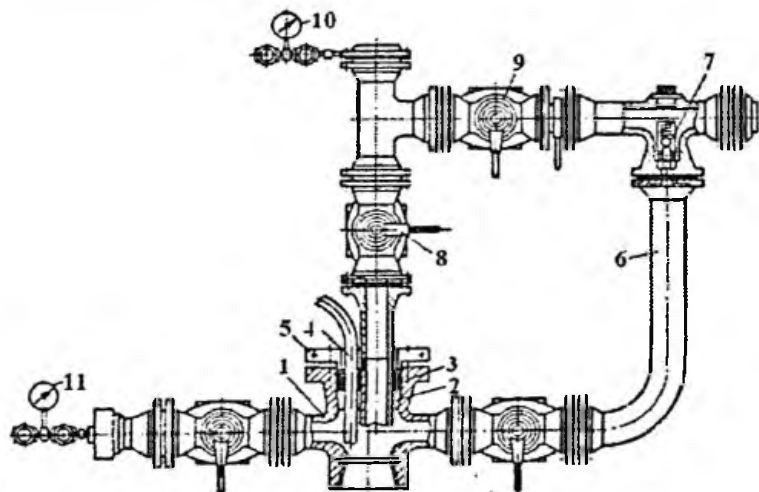
8.7-rasm. Botma vintli nasos: 1-ishga qo'shuvchi mufta; 2 va 5 eksentrik mufta; 3 va 6 o'ng va chap halqa; 4 va 7 vintlar; 8-himoyalovchi klapan; 9-quvurlar.



8.8-rasm. Vintli nasosning ishchi organlari: 1-vint; 2-halqa.

Vint o'qi yo'nalishi bo'ylab aylanadi, siljmaydi, suyuqlik vintning bo'rtmalarini va halqa bo'shliqlarini to'ldiradi, bitta vintning bo'rtmasidan ikkinchisiga, vintning qadamiga mos holda o'tib boradi. Bitta aylanishda vint ikki marotaba halqa kamerasini berkitadi, ya'ni o'zidan aniq 2-porsiya suyuqlikni siqadi.

Botma vintli nasos ishlatilayotganda suyuqlik emulsiyasi jadal sodir bo'lmaydi. Markazdan qochma chuqurlik va vintli nasoslarni ishlatish jarayoni bir-biriga o'xshashdir (8.9-rasm). Chorbarmoq (1) tizma boshchasining tarmoqlanish muftasiga buraladi va yon tomonlarida zilfin bo'ladi. Nasos agregati NKQga maxsus yechib olinadigan eksentrik planshayba orqali (5) osib qo'yiladi va kabel o'tishi uchun unda teshik o'rnatilgan. Kabel kirgiziladigan joy va NKQ yechiladigan korpus (2) rezina zichlama yordamida (3) zichlanadi va olinadigan flanets yordamida qisiladi.



8.9-rasm. Markazdan qochma chuqurlik va vintli nasoslar yordamida ishlatiladigan quduq usti jihozlari: 1-chorbarmoq; 2-yechib olinadigan korpus; 3-rezina zichlama; 4-kabel; 5-eksentrik shayba; 6-otma chiziq; 7-teskari klapan; 8,9-zulfinlar; 10,11-manometr.

Quvurlarning oralig'i otma chiziq (6) bilan ulangan va quduqning ishida gazni chiqarib yuborish uchun unga teskari klapan (7) o'rnatiladi. Zulfin (8) orqali quduqqa har xil o'lchov asboblari va mexanik

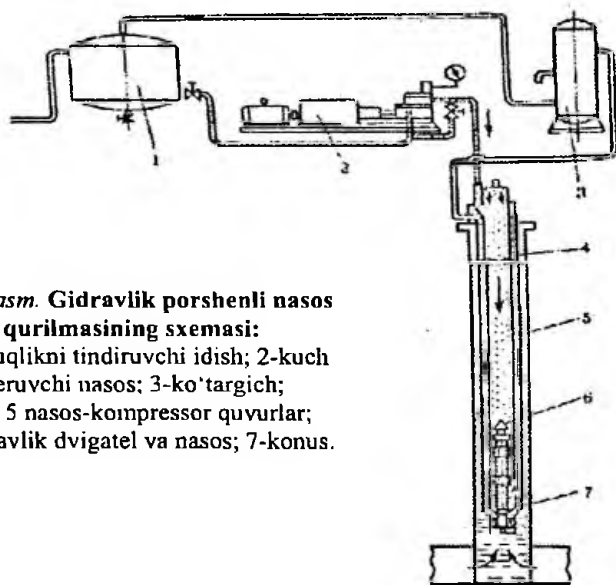
qirg'ich tushiriladi va quduqning ichidagi parafin yotqiziqlari tozalanaadi. Buning uchun uchlikka maxsus lubrikator o'rnatiladi. Armaturaning otma chizig'iga o'rnatilgan zulf (9) quduqning texnologik ishini boshqarish uchun xizmat qiladi. Otma chiziqdagi va quvurlar oralig'idagi bosimlar manometrlar (10,11) yordamida o'lchanadi.

8.10. Gidravlik porshenli nasoslar

Gidravlik porshenli nasos qurilmasi (8.10-rasm) botma jihozlar va kuch beruvchi nasos (2) suyuqlikni tindiruvchi idishdan (1) va tozalash ko'targichidan (3) tashkil topgan.

Botma jihozlar nasos qurilmasidan tashkil topgan bo'ladi, gidravlik dvigatel (6) va nasosdan iborat bo'lib, porshen shtok bilan qattiq biriktirilgan.

Quduqlarni gidravlik porshenli nasoslar bilan ishlatishda, unga ikki qatorli konsentrik holda joylashgan (4 va 5) NKQ lar tushiriladi. Diametri 62 mm va 102 mm, uning uchlarida egar joylashgan bo'ladi, konusda (7) zich mahkam joylashtiriladi.



8.10-rasm. Gidravlik porshenli nasos qurilmasining sxemasi:

- 1-suyuqlikni tindiruvchi idish; 2-kuch beruvchi nasos; 3-ko'targich;
- 4 va 5 nasos-kompressor quvurlar;
- 6-gidravlik dvigatel va nasos; 7-konus.

Nasos 63 mm li quvurga tushiriladi, o'tiradigan egarga suyuqlik oqimini siqadi, bu suyuqlik yuqoridan kuch bilan haydaladi. Dvigatel va nasosning oralig'ida joylashgan zolotnik qurilmasi yordamida harakatga keltiriladi.

Porshen dvigatel bilan birgalikda, porshen nasosi ilgari lanmaytma harakatini tugallaydi va suyuqlikni quduqdan haydab chiqaradi, halqa oralig'i orqali yer ustiga ishchi suyuqlik bilan birgalikda ko'tariladi.

Botma agregatni almashtirish NKQ ni ko'tarmasdan amalga oshiriladi. Agregat quduqdan ishchi suyuqlik ta'siri asosida ko'tariladi. Bunda suyuqlik halqa fazosiga agregat tagiga haydaladi va uni bosim ta'sirida ushlagich saqlab oladi. Gidravlik porshenli nasos yordamida juda chuqur quduqlardan (4000 metrgacha) suyuqlikni 20m³/kun davomida ko'tarish mumkin. Gidravlik porshenli qurilmaning FIK=0.6 ga yetadi.

Gidravlik porshenli qurilmaning kamchiligi har bir quduqning atrofida ishchi suyuqlik uchun hovuz va maxsus kuch nasoslarini o'rnatish talab qilinishidir.

Tayanch iboralar

Botma elektr nasosi, pog'ona, KOS, KOS1, elektr dvigateli quvvati, quduq usti jihozlari.

Xulosa

Quduqlar usti jihozlarining tarkibi markazdan qochma elektr nasoslar bilan ishlatilganda otma tizimga o'rnatilgan uchlik (troynik) va zulfinlardan tuziladi. Nasos-kompressor quvurlar maxsus planshayba yordamida mustahkamlash tizmasining flanetsiga osib qo'yiladi.

Botma nasosli quduqlarni optimal ishlash rejimini o'rnatish va saqlab turish maqsadida ularga keladigan oqim tadqiqot qilinadi. Markazdan qochma nasos quduqqa tushirilgandan keyin va NKQning zulfini yopiq holatda bo'lganda otmaga zarba yetib borguncha to'ldirish nabori formula orqali aniqlanadi.

MQBENlar chuqur va qiya neft hamda kuchli suvlangan quduqlarda, yod, bromli, suvli quduqlarda, qatlam suvlari mineralligi

yuqori bo'lganda, tuzli va kislotali aralashmalarni quduqdan ko'tarishda qo'llaniladi.

Vintli elektr nasoslarning (VEN) qurilmasi botma markazdan qochma nasos qurilmasi kabi. Bunda markazdan qochma nasosni o'rni vintli nasosdan foydalaniladi.

Botma agregatni almashtirish NKQ ni ko'tarmasdan amalga oshiriladi. Agregat quduqdan ishchi suyuqlik ta'siri asosida ko'tariladi. Bunda suyuqlik halqa fazosiga agregat tagiga haydaladi va uni bosim ta'sirida ushlagich saqlab oladi.

Nazorat savollari

1. Markazdan qochma botma nasoslarni qo'llanilish shartini izohlang.
2. Markazdan qochma botma nasoslar tarkibini tushuntiring.
3. KOS va KOS1 ning qo'llanilish shartini izohlang.
4. Markazdan qochma elektr nasosning tarkibiy qismini izohlang.
5. Quduq usti jihozlari tarkibi?
6. Markazdan qochma botma elektr nasosini ishlatish tartibini tushuntiring.
7. Vintli elektr nasoslarni qo'llanilish sohasi qanday?
8. Gidravlik porshenli nasoslarni qo'llanilish sohasini tushuntiring.

IX bob. BIR NECHTA QATLAMLARNI BIR QUDUQ ORQALI YOKI ALOHIDA ISHLATISH QURILMASI

9.1. Bir quduq orqali bir nechta gorizontlarni ishlatish qurilmalari

Neft konlarining har xil geologik sharoitlarda joylashganligi va ishlatish usullari hamda konlarning joylashuv spetsifikasi, quduqlarni joylashtirish qadamlarini oshirishga yo'naltirish va ularning mutlaq sonini kamaytirish holati ikki, ba'zida uchta va undan ham ko'p qatlamlarni bir quduq orqali ishlatishga olib keladi. Bunday usulga bir vaqtda alohida ishlatish, deyiladi.

Bir vaqtning o'zida bir quduq orqali bir nechta qatlamlarni ishlatish neft konlarida har bir qatlamlarni ishlatishda texnik va texnologik jihozlardan foydalanishni taqozo qiladi.

Qatlamlardan suyuqlikni qazib olish jihozlari guruhiga har bir qatlamga suv haydab qatlam bosimini saqlab turish masalasini hal qilish ham kiradi.

Bunday texnologiyada bir vaqtda qatlamlarni alohida ishlatish jihozlariga qo'yilgan talablarni quyidagicha shakllantirish mumkin.

1-ishlatish davrining hamma bosqichlarida qatlamlarni ishonchli ishlatish;

2-kerakli texnologik operatsiyalarni har bir qatlamda alohida olib borish mumkinligi (o'zlashtirish, qatlamni tadqiqot qilish, parafinni chiqarib yuborish, yuvish va h.k.);

3-har bir qatlamdan olinadigan suyuqlikni boshqarish va har biriga suv haydashning mumkinligi;

4-konstruksiyasi;

5-metall sarfining minimalligi;

6-foydalanishdagi ishonchlilik.

Bir vaqtda alohida ishlatish usullarining tasnifi.

Ma'lumki, quduqlarni ishlatish usullari va jihozlari birikmasi har xil ko'p qatlamli quduqlarni ishlatishda qo'llanilmoqda. Ularning nomi

ishlatish usullarini ifodalaydi ya'ni, favvora-nasos usuli, pastki qatlam favvora usuli yuqoridagi qatlam esa, nasos usuli va boshqalar.

Qo'llaniladigan usullar quyidagi belgilari bo'yicha tasniflanadi.

1. Quduqni ishlatishdan maqsad.

2. Ishlatish usullaridan foydalanishning birgalikdaligi.

3. Qatlam suyuqligini qatlamdan yer ustiga ko'tarish kanallari.

Bu belgilarni amalga oshishini to'liq ko'rib chiqamiz.

I. Quduqlar joylashishi bo'yicha ishlatish va haydovchi turlarga bo'linadi. Ishlatish qudug'i yordamida bir nechta qatlamlardan alohida suyuqlikni olish ikkinchisi yordamida esa qatlamga alohida suyuqlikni haydash mumkin. Ma'lumki, quduqlardan haydovchi va ishlatish sifatida ham foydalanish mumkin.

II. Har xil qatlamlarni ishlatish uchun qo'llaniladigan usullar bo'yicha jihozlarni har xil birikmalarga ajratish mumkin: Asosan quyidagilardan foydalaniladi: "favvora-favvora", "favvora-nasos". Ikkitadan ko'p qatlamlarni ishlatishda bir xil turdagi usullar qo'llaniladi: favvora- favvora – favvora yoki ShQN – ShQN –ShQN (shtangali quduq nasoslari).

III. Qatlamdan suyuqliklarni yer ustiga olib chiqishda nasos-kompressor quvurlarining bir tizmasidan foydalanish usullariga ajratiladi, ya'ni qatlam mahsulotlarini aralashtirish va mahsulotlarni bir-biriga aralashishga ruxsat etilganida bir-biriga bog'liq bo'lmagan parallel kanallardan foydalaniladi.

Bir vaqtda alohida ishlatish masalasini to'rt guruhga ajratish mumkin.

I. Ko'p qatlamli konlarda ishlatish jarayonini boshqarishda quduqlarni yagona turda ochish. Bunday qatlamda bir vaqtda alohida ishlatishda (BVAI) " har bir qatlam alohida optimal ish rejimi bilan ta'minlanadi, ya'ni bir tekisda ishlanadi, bir yoki bir nechta qatlamlarning hammasini qatlamning talab qilingan debiti favvoralanish davrini uzaytirish uchun har xil tovarlik xossasiga ega bo'lgan (sifat, suvlanganlik darajasi, zararli komponentlarning tarkibi) qatlamlardan suyuqliklarni alohida ko'tarish talab qilinadi.

II. Ishlatish yoki haydovchi quduqlardan qo'shimcha neft olish uchun yangi mahsuldor qatlamlarni ishlatish. Bunday sharoitda bir vaqtda alohida ishlatish uchun tugatilgan quduqlarni qaytadan ishga tushirish; ko'p qatlamli konlarda bir yoki bir nechta qatlamlarda quduqlar to'rini zichlashtirish.

Bunday usullar bir vaqtda alohida ishlatishdan juda oldin burg'ilangan quduqlarda va dastlabki davrida alohida ishlatishga mo'ljallanmagan quduqlarda foydalaniladi.

III. Gaz, neft va suvli qatlamlardagi maxsus quduqlarda ishlatish jarayonlarini birlashtirish. Bunda bir vaqtda alohida ishlatishda quyidagi masalalar yechiladi:

- bir qatlamdagi suyuqlikni ko'tarishda boshqa qatlamdagi gazning energiyasidan foydalanish;

- olish va haydash funksiyasini bir quduqda birlashtirish.

Bir tizma orqali ishlatish olib borilganda parafinni chiqarish, yer osti ta'mirlash ishlaridagi asosiy texnologik operatsiyalarni birgalikda amalga oshirish mumkin bo'ladi va metall juda ham kam ishlatiladi.

Ko'p tizimli tizimlar juda murakkab bo'lib, bir-biriga konsentrik yoki parallel joylashgan tizmalar orqali mahsulotni ko'tarish ishlari olib borilganda quduqning diametri katta bo'lishi talab qilinadi hamda har bir qatlamdan mahsulot alohida kanal orqali ko'tariladi.

9.2. Bir vaqtda alohida ishlatish jihozlarining sxemasi

“Favvora – favvora” sxemasi.

Qatlamni alohida ishlatish jihozlari (AIJ) yer usti va quduq ichi tugunlaridan tashkil topgan. yer usti jihozlarining tugunlari favvora armaturasi, nasos qurilmalari va boshqalardan tashkil topgan bo'lib, quduqning ustini germetiklash, harakatni uzatish va rejim parametrlarini boshqarishni ta'minlashga mo'ljallangan.

Yer osti tugunlari qatlamlarning germetikligini, belgilangan hajmdagi debitni olish (yoki haydash) va uni yerning ustiga ko'tarib berishni ta'minlaydi.

Turkumli ishlab chiqariladigan jihozlardagi paker –kerakli element hisoblanadi va ishlatish davrida bir tizma quvvur birikmasini oralg'ini bekitadi.

“Favvora-favvora” sxemasida neft qazib oluvchi quduqlarda qo'llaniladigan qurilma ikki xil bo'ladi: ikkita parallel joylashgan NKQlari UF2P (UQE, UFP, UFP2) turida va NKQlari konsentrik joylashtirilgan-UVLG qurilmasi bo'lib, bu qurilma gazlift usulida ishlatilgan quduqning ichiga o'rnatiladi. UF2P turidagi qurilma (9.1-rasm) 116 va diametri 168 mm li ishlatish tizmasi uchun mo'ljallangan

va unga mos keladigan NKQning ruxsat etilgan diametrlari 48x48, 60x60, 73x48 mm.

Qatlamlarni energetik zaxiralari favvoralanishni ta'minlaganda konni ishlatish davrida "favvora-favvora" sxemasidan foydalaniladi.

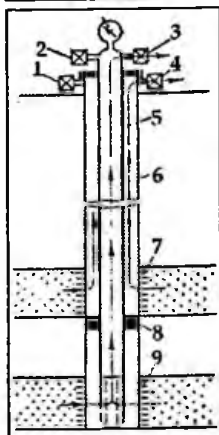
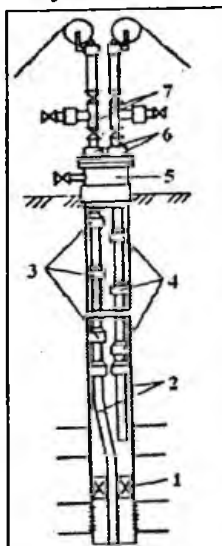
9.1-rasm. "Favvora-favvora" sxemasida ikkita qatlamni parallel quvurlar qatori yordamida alohida ishlatish qurilmasining sxemasi:

1-paker; 2-nasos-kompressor quvurlari; 3,4-majburiy ochiladigan kichik o'lchamli ishga qo'shish klapanlari; 5-favvora armaturasining uchligi; 6-ikki qatorli salnik; 7-mahsulotni otma chiziqqa yo'naltiruvchi uchlik.

Bunday sxemadan foydalanilganda qatlamning mahsuloti yer ustiga bir unumiy kanal orqali yoki alohida kanal orqali ko'tariladi va ularning soni ishlatiladigan qatlamlarning soniga teng bo'lishi kerak. Ishlatish tizmasida parallel yoki konsentrik joylashtirilgan NKQ tizmasining kanalidan foydalaniladi.

Jihozlarning eng soddra sxemasiga (9.2-rasm) paker (8) kirib, u mahsuldor qatlamlar (7,9) va NKQning tizmasi (5) oralig'iga joylashtiriladi. Yuqoridagi qatlam halqa kanali orqali (6), pastki qatlam esa NKQ (5) tizmasining kanali orqali ishlatiladi. Pakerni o'rnatishda va chiqarib olishda NKQning tizmasidan foydalaniladi. Favvora armaturasiga zulfinlar o'rnatilib, tizmaning ichki bo'shlig'i bilan tutashtiriladi va suyuqlik olishning rejimini boshqarish shtutserlar (3,4) yordamida amalga oshiriladi.

9.2-rasm. Bir paker orqali bir qatorli quvurlar yordamida ikki qatlamdan qatlam suyuqliklarini alohida olish sxemasi. 1,2-zulfinlar; 3,4-shtutserlar; 5-NKQ; 6-ishlatish tizmasi; 7,9 mahsuldor qatlamlar; 8-paker.

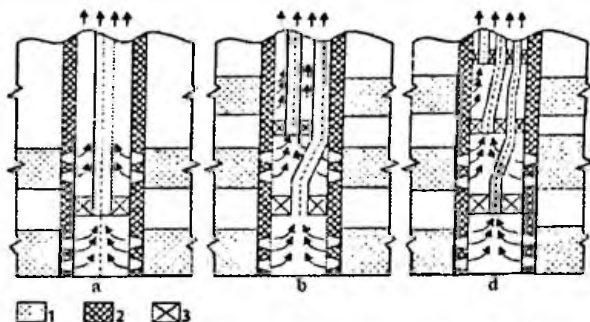


Qatlamdagi suyuqlik NKQning bir tizmasi orqali ko'tarilganda ikki pakerli sxemadan foydalaniladi. Bunda pakerlarning har biri qatlamning shipiga o'rnatiladi.

Suyuqlik qatlamdan NKQ tizmasining ichki bo'shlig'iga teskari klapan va shtutserlar orqali kirib keladi va aralashadi, yer ustiga ko'tariladi. Teskari klapanlar qatlamdan-qatlamga suyuqlikni o'tib ketishiga yo'l qo'ymaydi, shtutserlar har bir qatlamda olinadigan suyuqlikni boshqarish uchun xizmat qiladi. Bir sxemada ikkita qatlamlarni ishlatishda past bosimli qatlamdan qazib olishda oqimni jadallashtirish uchun yuqori bosimli qatlamning energiyasidan foydalaniladi. Paker NKQ tizmasi bilan nasosning oralig'iga o'rnatiladi. Ulardan yuqoriga oqimli nasos o'rnatiladi. Yuqoridagi (I) past bosimli qatlamdan suyuqlikning oqimini olishda (II) qatlamdagi yuqori bosimdan foydalaniladi. To'g'ri va teskari sxemalarda ishlovchi yuqori bosimli va past bosimli qatlamlarni o'zaro joylashuviga bog'liq holda injektorlar qo'llaniladi.

Bunda quduqqa ikki qator NKQ tushiriladi: birinchi qator (2) quduq tubigacha tushiriladi, ikkinchi qator esa (3) pastki qatlamning shipigacha tushiriladi. Birinchi paker (5) ishlatish tizmasi (1) bilan birinchi qator (2) quvurining oralig'iga o'rnatiladi, ikkinchi paker (4) ikkala qatordagi (2,3) NKQlarning oralig'iga o'rnatiladi.

Quyidagi 9.3-rasmda bir quduq orqali bir nechta qatlamni bir vaqtda alohida ishlatish sxemasi keltirilgan.



9.3-rasm. Bir quduq orqali bir nechta qatlamni bir vaqtda alohida ishlatish sxemasi: a) bir paker orqali ikki qatlamni ishlatish; b) ikki paker orqali uchta qatlamni ishlatish; d) uchta paker orqali uchta qatlamni ishlatish.

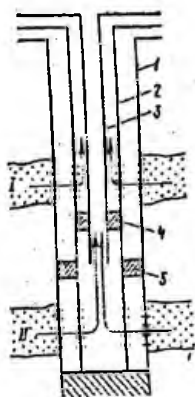
1- mahsuldor qatlam; 2-sement toshi; 3-paker.

Ishlatish davrida qatlam suyuqligi pastki qatlamdan NKQning ichki bo'shlig'i orqali ko'tariladi, yuqori qatlamdan suyuqlik esa ichki va tashqi quvurlarning oralig'i orqali ko'tariladi (9.4- rasm).

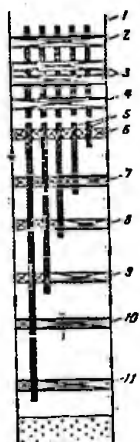
NKQning parallel qatorlaridan foydalanilgan, har bir qatorning bosimi ustiga navbatdagi qatorning pakarlari o'rnatiladi va shu tarkibda bir nechta qatlamni birgalikda ishlatish mumkin (9.5-rasm). Quduqqa besh qator tizma tushirilgandan keyin pakarlar (6,11) bilan jihozlanadi. Ishlatish tizmasi NKQning (1) yuqori qismi sement ko'prigi bilan (2,3,4) qaydlanadi.

Bunday quduqlarni ishlatishda bir qator murakkabliklar paydo bo'ladi:

- 1) konsentrik tizmalardan foydalanilganda tadqiqotlashni murakkablashtiradi va parafinlarni chiqarish qiyinlashadi;
- 2) suyuqlik halqa oralig'i orqali harakatlanganligi uchun gidravlik qarshilik oshib ketadi, favvoralanish sharoiti yomonlashadi;
- 3) kanal sifatida ishlatish tizmasi va NKQning halqa oralig'idan foydalanilganda ishlatish tizmasini yemirilishga olib keladi.



9.4-rasm. Konsentrik joylashtirilgan NKQlar tizmasini qo'llab ikki qatlamdan alohida neft olish sxemasi:
1-ishlatish tizmasi; 2-quduq tubiga tushirilgan NKQ; 3-ikkinchi qatordagi NKQ; 4-yuqori pakar; 5-pastki pakar.



9.5-rasm. Beshta qatlamdan suyuqlikni alohida olish sxemasi:
1- ishlatish quvurlar birikmasi;
2; 3; 4- sement ko'priklari;
quduqqa tushiriladigan quvurlar;
6-11 -ajratuvchi pakarlar.

9.2.1. “Favvora – mexanizatsiyalash” usuli sxemasi

Bu sxema ham favvora usuliga kirib, mexanizatsiyalashgan usulda qazib olishda qaysidir qatlamning birini favvoralash uchun energiya yetarli bo'lmaganda mexanizatsiyalashtirilgan usullarning biridan foydalanishga to'g'ri keladi. Masalan: favvora – ShQN; favvora – MQEN, MQEN –favvora; favvora – GPN (gidro-porshenli nasos); GPN – favvora. Bundan tashqari gaz neft-favvora va favvora-gaz neft sxemalaridan foydalaniladi.

“Nasos-favvora” sxemasi bo'yicha jihozlangan quduqlarda ishlashda quvur tizmasiga paker tushiriladi, yuqori va pastki qatlamlar ajratiladi. Suyuqlik pastki qatlamdan quduq nasosining qabuliga kirib keladi va NKQning ichki bo'shlig'i orqali ko'tariladi. Quduq nasosning uzatmasi tebratma-dastgohning balansiri orqali amalga oshiriladi.

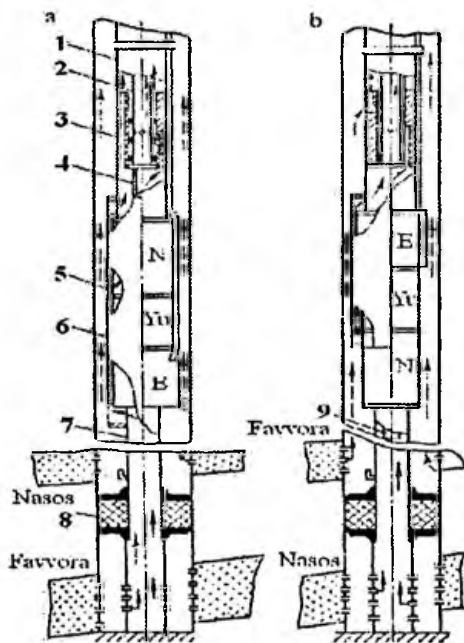
Qatlam suyuqligi yuqoridagi favvoralash qatlamidan ishlatish tizmasi va NKQning halqa oralig'i orqali ko'tariladi. Quduq ustidagi suyuqlikning sarfi shtutser yordamida boshqariladi.

“Favvora – MQEN” yoki “MQEN-favvora” sxemasi bo'yicha ishlaganda quduq ichi jihozlari 9.6-rasmdagi kabi jamlanadi. MQEN qurilmasi oddiy bajarilgan bo'lib, elektrdvigatel nasosdan pastga joylashtiriladi. Nasos elektr dvigatel bilan birgalikda g'ilofga (6) joylashtiriladi, uning yuqori qismiga taqsimlagich (3) mahkamlanadi, quvurning (2) ichiga plunjer manjetli zichlama bilan birgalikda joylashtiriladi. Quduqning ustiga o'rnatilgan gidravlik ko'targich yordamida plunjer siljiriladi. Plunjer joydagi holatni egallaganda pastki qatlamdagi mahsulot pakerning (8) markaziy kanali orqali NKQga (7), g'ilof va MQENning oralig'i orqaga halqali kanal bo'ylab taqsimlagichning bo'ylama kanallari orqali tashqi (1) va ichki (2) NKQning qatorlari oralig'i orqali yer ustiga chiqib keladi.

Yuqori qatlamdan qatlam suyuqligi radial teshiklar (5) orqali nasosning kirish qismiga kirib keladi va taqsimlagichning markaziy kanali orqali (4) NKQning ichki qatorlari orqali yer ustiga chiqariladi. Pastki qatlamni o'zlashtirish vaqtida taqsimlagich (3) qayta qo'shiladi. Bunda MQEN ishlamaydi, suyuqlik pastki qatlamdan NKQning ichi orqali yer ustiga uzatiladi.

“MQEN – favvora” sxemasida ishlatishda nasos va proyektor elektr dvigatelning tagi qismiga joylashtiriladi, suyuqlik esa pastki qatlamdan nasosning qabul qismiga kirib keladi. Suyuqlik nasosning

qabulidan chiqib g'ilof va dvigatel orlig'idagi halqa oralig'i orqali projektor bilan taqsimlagichning ichki kanaliga kirib keladi va NKQ tizmasining ichki kanali orqali yuqoriga ko'tariladi. Yuqori qatlamdan qatlam suyuqligi NKQning ichki va tashqi oralig'idagi halqa fazosi orqali yer ustiga yo'naltiriladi.

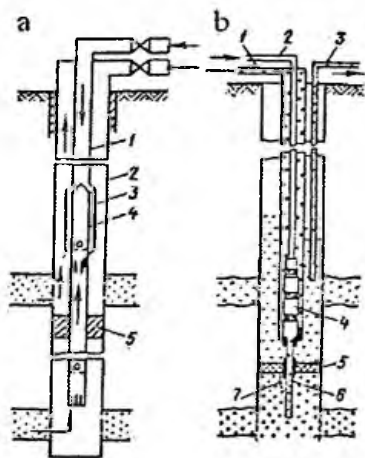


9.6-rasm. Ikki qatlamdan neftni alohida olish jihozlari sxemasi:
1-ichki qator quvuri; 2-tashqi qator quvuri; 3-taqsimlagich; 4-taqsimlagichning markaziy kanali; 5-radial teshiklar; 6-g'ilof; 7-NKQ; 8-paker.

Quduqning ichi gidravlik porshenli nasos yordamida jihozlanganda ulardan foydalanish 9.7-a rasm ko'rinishida jamlanadi.

NKQ tizmasiga (1) paker (5) o'rnatiladi, qatlamlar bir-biridan ajratiladi. Pakerning yuqorisidagi tizma g'ilof (3) bilan biriktirilgan, uning ichiga esa gidravlik porshenli nasos (4) joylashtirilgan. G'ilofning yuqori uchi NKQ tizmasi bilan biriktirilgan bo'lib, nasosga uzatma berish uchun ishchi suyuqlik uzatiladi. Gidravlik porshenli nasos yordamida ishchi suyuqlik aralashmasi yuqoridagi favvora

qatlamidan kirib keladi, ishlatish tizmasi (2) va NKQning (1) halqali oralig'i orqali yer ustiga ko'tariladi.



9.7.rasm. Neftni alohida olish jihozlari sxemasi: 1-NKQ; 2-ishlatish tizmasi; 3-g'ilof; 4-gidravlik porshenli nasos (GPN); 5-paker; 6-dum; 7-mavsumiy klapan.

Teskari sxemada ishlatish uchun quyidagi jihozlardan foydalaniladi (10.7-b rasm). Bunday sxemada ham qatlam (5) paker yordamida ajratiladi, mavsumiy oralig'i klapani (7) mavjud, u orqali gidravlik porshenli nasosning (4) dumi (6) pastga o'tkazilgan. Agregatga ishchi suyuqlik NKQ tizmasi (2) ichi orqali uzatiladi, uning aralashmasi qatlam suyuqligi bilan birgalikda NKQning ichki (2) va tashqi (1) qatorlari oralig'idagi halqa orqali nasos yordamida yerning ustiga ko'tariladi. Favvora qatlamidagi mahsulot NKQ bilan parallel konsentrik joylashtirilgan quvur tizmasi orqali ko'tariladi.

Mexanizatsiya-mexanizatsiya sxemasi

Bu guruhda ikkala mahsuldor qatlamdan neftni qazib olishda mexanizatsiya usulida olib borish talab qilinadi, ko'pincha "nasos-nasos" usuli deb ham ataladi. Bu usul juda murakkab bo'lib, ikkala nasosga ham energiya uzatish talab qilinadi.

Bunday holat jihozlar konstruksiyasini murakkablashtiradi va yer osti ta'mirlash ishlarini olib borish va qatlamlarni tadqiqotlashni qiyinlashadi.

Quduq ichi shtangali quduq nasoslari jihozlari birikmasining quyidagi turlari qo'llaniladi va tizma shtangasi bittasiga osilgan bo'ladi: quduq ichi jihozlariga pakerli NKQ kirib, mahsuldor qatlamlarning oraliqlariga pakerdan yuqoriga va pastga quduq nasoslari joylashtiriladi, plunjerlar bir shtanga tizmasini harakatga keltiradi. Shtanga tizmasi tebranma dastgoh balansiri bilan siljiriladi.

Mahsulot pastki qatlamdan pastdagi nasosning qabuliga kirib keladi va undan keyin esa NKQning ichki bo'shlig'i orqali silindrga va yuqoridagi nasos porshenining klapanlari orqali yuqoriga ko'tariladi. Mahsulot yuqoridagi qatlamdan yuqoridagi nasosning qabuliga to'planadi va silindrda pastki qatlamning mahsulotlari bilan aralashib NKQ tizmasi orqali ko'tariladi.

Nasosning diametri shunday tanlanadiki, bu yuqori nasos plunjerining ko'ndalang kesimi yuzasi katta bo'lishi hamda pastki va yuqori qatlamlardan olinadigan mahsulotlarni o'tishini ta'minlashi kerak.

"ShQN-ShQN" (shtangali quduq nasoslari) sxemasida parallel NKQ ning qatori parallel qo'llaniladi. Yer usti jihozlari maxsus kallakli balansirli tebratma dastgohdan tashkil topgan, o'ng osma ikki arqon mahkamlangan yoki ikkita balansirli tebratma dastgoh bir-biri bilan bog'liq bo'lmagan holda arqonli osma va quduq og'zi jihozlari bilan ta'minlangan.

Yer osti jihozlari NKQning ikkita tizmasidan tashkil topgan bo'lib, ulardan bittasi pastki qatlamni ishlatish uchun quduq nasosiga tushiriladi, ikkinchi NKQ tizmasi orqali yuqori qatlamni ishlatish uchun quduqqa nasos tushiriladi.

Oldingi sxemaga nisbatan bu sxema yordamida ikkala qatlamni bir-biridan alohida ishlatish mumkin, lekin metall sarfi katta bo'ladi.

Xuddi shunga o'xshash sxema yordamida uchta qatlamni alohida ishlatishning imkoniyati mavjud. Bunday sharoitda ikkita qatlam ketma-ket ulangan nasoslar yordamida, uchinchi qatlam esa parallel o'rnatilgan NKQning tizmasi orqali mustaqil ishlatiladi.

9.2.2. Gidravlik porshenli nasoslar yordamida neftni alohida qazib olish

Gidravlik porshenli nasoslar (GPN) yordamida har xil parametrga ega bo'lgan qatlamlarni bir vaqtda keng imkoniyatda ishlatish ta'minlanadi.

Ikkita qatlam GPN yordamida ishlatilganda zonalar oralig'iga o'rnatilgan paklar bilan qatlamlar ajratiladi (9.8-rasm). Pastki qatlamni ishlatishda NKQ GPN bilan birgalikda pastga tushiriladi, dum klapani ochadi, paklar tagida joylashgan nasosning bo'shliqidan suyuqlikni oladi.

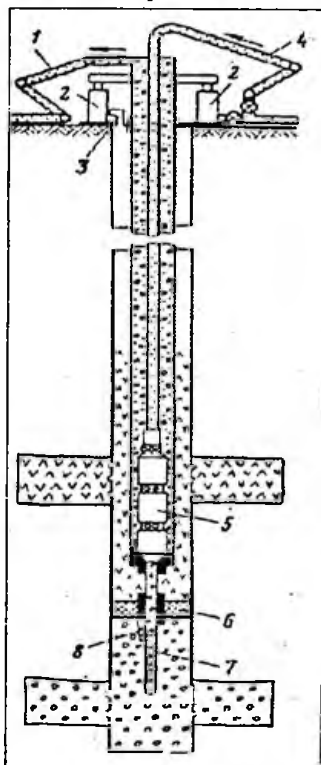
Yuqoridagi qatlamni ishlatishda tizma ko'tariladi; bunda klapan yopiq bo'ladi, suyuqlikni bo'shliqdan paker ustida joylashgan GPN oladi. GPNga ishchi suyuqlik NKQ ichki tizimi orqali kirib keladi, qatlam va ishchi suyuqliklar aralashmasi NKQning tashqi oralig'ining halqali fazosi orqali yuqoriga olib chiqiladi.

Quduq ustining armaturasi ikkita konsentrik joylashtirilgan NKQ tizimi bilan birgalikda gidravlik domkrat yordamida quduq ustiga o'rnatiladi. Eng so'nggida tizma va GPN yuqori qatlamni yoki pastki qatlamni ishlatishda tushiriladi.

Ikkita qatlamdan gaz bilan mahsulotni olish bir-biriga bog'liq bo'lmagan holda GPN agregatining ikki bog'liq bo'lmagan sxemalaridan foydalanish orqali ta'minlanadi.

Bunday sharoitda NKQning ikkita parallel tizmasi orqali quduqqa

ikkita GPN tushiriladi. Har bir tizmaning ichi orqali NKQning tizmasi joylashtirilgan bo'ladi va u orqali ishchi suyuqlik agregatga olib kelinadi.



9.8-rasm. Ikkita qatlamdan o'zgaruvchan suyuqlikni GPN (gidravlik porshenli nasos) yordamida olish jihozlari sxemasi: 1-ishlangan va qazib olingan suyuqlikni otma chizig'i; 2-gidravlik domkrat; 3-gazni qisishi; 4-ishchi suyuqlikning uzatish; 5-GPN; 6-paker; 7-dum; 8-zonalar oralig'idagi klapan.

Pastki qatlamdan gazni olib ketish uchun kichik dimetrli NKQ alohida tushiriladi. Paker yordamida pastki va yuqoridagi qatlamlar ajratiladi. Bu pakerlar orqali quvurlar o'tkazilgan bo'lib, gazni olib ketish va qatlam suyuqliklari agregatining kirishiga uzatiladi. Ishchi suyuqlikni uzatish hamda qatlam va ishchi suyuqlik aralashmasini olib ketish har bir agregat uchun bir-biriga bog'liq bo'lmagan holda amalga oshiriladi.

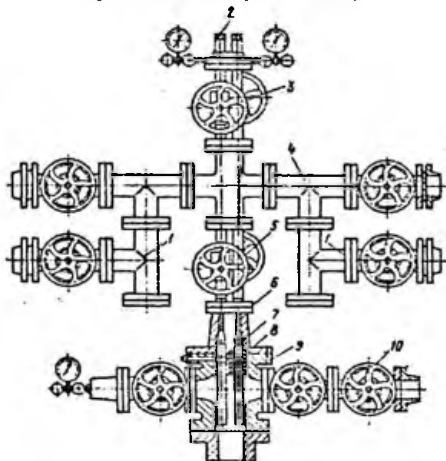
9.3. Bir vaqtda suvni alohida haydovchi jihozlar sxemasi

Ko'p qatlamli neft konlarini ishlashda asosiy masalalardan biri qatlarga suv haydab qatlamning differensial bosimini saqlab turishdir. Kuchsiz o'tkazuvchan qatlamlarni ishlatishga jalb qilish uchun har bir qatlamda bosimlar farqini alohida boshqarish talab qilinadi.

Qatlam bosimini saqlab turish tajribalari shuni ko'rsatadiki, ixtiyoriy tartibda qatlamlar har xil o'tkazuvchanlik sharoitiga ega bo'lganda, har xil bosimda suv haydalganda jihozlarning talab qilingan rejimni ta'minlashi; unga haydaladigan suyuqlikning bosimi bir necha marta farq qilishi, quduqni ta'mirlash NKQni ko'tarib olmasdan amalga oshirilishi, jihozlarning metall sarfi kichik bo'lishi kerak; quduq ichidagi jihozlarni katta bosimda siqishni amalga oshirish hamda har bir qatlamda alohida tadqiqot olib borish ta'minlanadi.

9.4. Quduqlarni alohida ishlatish jihozlari va ularning hisoblari

Favvorali qatlamlarni alohida ishlatishda uchlik turidagi juft favvora armaturasidan foydalaniladi (9.9-rasm).



9.9-rasm. Uchlik turidagi juft favvora armaturasi: 1-ikkita otma chiziq; 2-lubrikatorlar 3-to'g'ri oqimli markaziy zulf; 4-shtutser; 5-juftli to'g'ri oqimli zulf; 6-ikki o'tishli o'zgartma; 7; 8-konussimon quvurtutqich; 9-konussimon quvur tutqichli chorbarmoq; 10-zulf.

Tizma boshchasini ustiga quvur boshchasi o'rnatiladi, u chorbarmoqdan (9) tashkil topgan bo'lib, unga yon oraliq orqali zulfin (10) birlashtirilgan. Zulfinning yuqoridagi konussimon yo'nilmassiga ikkita konussimon quvurtutqich (9,8) joylashtirilgan bo'ladi va ularga parallel quvurlar tizmasi osiladi. Chorbarmoqning ustiga ikkita o'tish teshigi bor o'zgartma (6) o'rnatilgan. Yuqoridagi flanetsga qo'shma to'g'ri oqimli zulfin (5) o'rnatilgan. Qatlamning ish rejimi quduq ustidagi otma chiziqqa o'rnatilgan shtutserlar yordamida (1;4) boshqariladi.

Armaturaning yuqori qismiga to'g'ri oqimli markaziy zulfinga (3) librikator (2) o'rnatiladi. Yuqorida keltirilgan jihozning haqiqiy tuguni chorbarmoq (9) hisoblanadi va u konussimon quvur tutqichli bo'lib, qolgan tugunlari va detallarini favvora armaturasi egallaydi.

Jihozlar konstruksiyasi yordamida ketma-ket tartibda nasos-kompressor quvurlar tushiriladi, ponali tutqichlar va elevatorlar bilan ishlanadi, preventordan foydalanish hamda quduqni to'g'ri va teskari yuvish amalga oshiriladi.

Quduq usti jihozlari yuqoridagi quvurga buralgan konduktor flanetsiga o'rnatiladi va boltlar vositasida mahkamlanadi. Chorbarmoqning yuqori flanetsiga tayanch flanets mahkamlanadi va unga teshikli tayanch shayba joylashtiriladi va u orqali saqlab turuvchi NKQning tizmasi o'tkaziladi.

Preventorni joylashtirish uchun tayanch flanetsdan yuqoriga burilgan kalta quvurchali flanets joylashtiriladi.

Quduq nasoslari bilan qatlamlarni ishlatishda tizma boshchasining flanetsiga shpilka yordamida mahkamlangan planshaybalardan foydalaniladi. Planshaybada ikki pog'onali yo'nilma mavjud bo'lib, unga ikki mufta kirgizilgan.

Muftalar va planshaybalar oraliq'idagi tirqish masofa halqali zichlama yordamida germetiklangan. Muftaning pastki qismidagi rezbagga nasos-kompressor quvurlar, yuqori qismidagi rezbagga esa quduq usti salniklar birlashtiriladi. Quduq usti salnigining har bir korpusining yonida flanetsli olib chiquvchi chiziq mavjud bo'lib, qatlam mahsulotlarini tashish uchun xizmat qiladi, yuqori qismi esa zichlama bilan ta'minlangan bo'ladi va rostlovchi gayka bilan tortiladi.

Qatlamga haydaladigan belgilangan suv sarfini ta'minlash uchun sarf rostlagichlar qo'llaniladi, qatlamni ishlatish sharoitiga bog'liq

holda haydaladigan suyuqlikni sarfi yoki bosimini doimiy saqlab turadi.

Sarf o'lbhagichlarda suyuqlikni oluvchi rostlagichlar qo'llaniladi, ular quduqqa simlar yordamida tushiriladi va o'rnatiladi. Sarf rostlagich qatlamdan suyuqlikning olinishini doimiy ta'minlaydi va bosim pasayganda yoki NKQning ichida, bosim oshganda ham qatlarga qarshi oqimning paydo bo'lishiga yo'l qo'ymaydi.

Quduq ichidagi jihozlarda uchrashuvchi oqimlarni hosil qiluvchi, suyuqlik oqimini yo'naltiradigan nasos-kompressor quvurlar orqali quvur orqa halqasi yoki teskarisiga ketuvchi oqimlarni kesishuvchi tugunlar qo'llaniladi Xuddi shunday mufta pakerning ustiga ham o'rnatiladi. Bunday holatda NKQ tizmasiga uzatiladigan suyuqlik halqa fazosiga chiqadi, tizma quvurlar orqali pastga ketuvchi suyuqlik esa halqa fazosi orqali yo'naltiriladi.

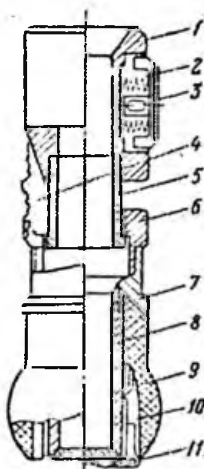
Paker uzoq muddat quvur tizmasini ichki bo'shlig'ini ajratish uchun xizmat qiladi hamda zichlamali qurilmalarni va quduq ichidagi jihozlarning har xil elementlarining qo'zg'almasdan turishini ta'minlaydi.

Paker katta zo'riqish, bosim va harorat ostidagi murakkab sharoitda ishlaydi hamda atrofdagi yemiruvchi muhit ham ta'sir qilishi mumkin.

Bir vaqtda alohida ishlatish uchun PNGO-160 turidagi paker qo'llaniladi (9.10-rasm). U ikki qismdan tashkil topgan bo'ladi, o'q yo'nalishida bir-biriga nisbatan siljiydi. Yuqori qismida kallak (1) joylashtirilgan bo'ladi, unga markazlovchi prujinali taglik boshmoq (2) joylashtiriladi va u shtiftlar (3) yordamida saqlab turiladi. Boshchaga shlipslarni (4) joylashtirish uchun uchta tirqish o'rnatilgan, dumlar esa T-shakldagi stakanli (6) ariqchalarga joylashtirilgan. Pakerning pastki qismi korpusga (8) kiradi, unga esa o'zi zichlanuvchi manjet (9) o'rnatilgan. Korpus o'zgartma (7) orqali stakan bilan birlashtirilgan. Korpusning pastki qismiga otma klapan (10) o'rnatilgan va uning holati (11) yopiq prujina yordamida qayd qilib boriladi. Pakerning yuqori va pastki qismlari qo'zg'aluvchan quvurcha (5) bilan birlashtirilgan.

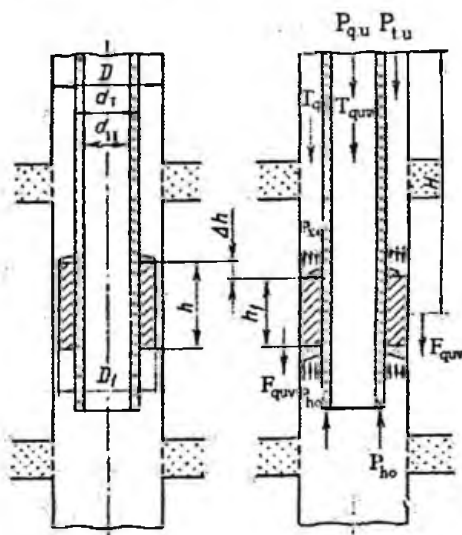
Paker NKQ yoki shtanga yordamida o'rnatiladi, unga itargich mahkamlangan va u pakerning pastki qismidagi bortiga tirkaladi. Bunda xvostovik klapani ochadi. Paker tushirish jarayonida boshmoq va tizma oralig'ida ishqalanish kuchining mavjudligi tufayli tortilib

turiladi, shlipslar esa kallak ariqchasining pastki qismida joylashgan bo'ladi.



9.10-rasm. PNGO-160 rusumli paker: 1-boshcha;
2-prujinali boshmoq; 3-saqlab turuvchi shtiftlar;
4-shlipslar uchun ariqcha; 5-biriktiruvchi quvur;
6-ariqchali stakan; 7-o'zgartma; 8-korpus;
9-o'zini zichlovchi manjet; 10-otma klapan;
11-prujinaning holati.

Paker o'rnatish joyiga yetib borgandan keyin itargich quvurdan chiqarib olinadi va maxsus filtrli ko'taruvchi quvur tizmasi tushiriladi, ya'ni u o'zining dumi orqali otma klapani ochadi, borti bilan kallakning yon tomoniga o'tiradi va pakerning yuqori qismini pastki qismiga nisbatan siljitadi. Bunda shlipslar joyidan siljiydi va ishlatish tizmasi bilan kontaktga kiradi.



9.11-rasm. Pakerning
zichlovchi elementlariga
qo'yilgan kuchlar sxemasi

Paker quvurning ichki bo'shlig'i siljiganda shlipslar uning sirti orqali quvurning oralig'idagi ariqchalarga tushguncha siljiydi. Buning evaziga shlipslar ariqchadan chiqadi, paker siqiladi va quduqda qayd qilinadi.

Paker qayd qilingandan keyin ariqcha o'zini zichlovchi manjet (9) yoradmida germoetikanadi. Pakerni quduq-

dan chiqarib olish uchun unga quvur tutqich tushiriladi va pakerning yuqori qismidan tutib oladi. Quvurtutqich uni tortadi va yer ustiga chiqarib oladi.

Pakerning zichlamalarini hisoblashda birinchidan, unga ta'sir qiluvchi kuchlarning tizimi aniqlanadi.

Pakerga quyidagi kuchlar ta'sir qiladi:

1. NKQ tomonidan ta'sir qiluvchi yuklanma G pakerni o'rnatishda zichlovchi elementlarni deformatsiyalash uchun foydalaniladi.

2. NKQning tizmasi orqali haydaladigan suyuqlik oqimining ishqalanish kuchi suyuqlikni halqa fazosi orqali oqimini $T_{h.f.}$ va NKQ dagi $T_{quv.nqt}$ orqali ifodalanadi.

3. NKQ tizmasi va halqa oraliq fazosi orqali $P_{h.f.}$ suyuqlik harakatlanganda suyuqlikni quduq tubiga beradigan kuchlari hisoblanadi.

4. Ishlatish tizmalaridagi zichlanishdagi ishqalash kuchlari $F_{ishq.}$

Hisobni olib borish uchun uni soddalashtiramiz, ya'ni paker tagidagi bosim halqaning hamma yuzasiga ta'sir qiladi, suv haydaganda harorat tebranishi bo'lmaydi.

Pakerni muvozanatlash uchun unga qo'yilgan kuchlarning tizimi muvozanatlashgan bo'lishi kerak. Pakerning o'qiga hamma kuchlarni loyihalab, quyidagilarni olamiz.

$$G + \frac{\pi}{4}(D^2 + d_i^2)P_{quv.or.} + 0,5(T_k + T_h) + F_{ishq.} = \frac{\pi}{4}(D^2 + d_{ich}^2)P_{quv.or.} \quad 9.1$$

bu yerda, $P_{quv.or.k.} = P_{qud.us} + H \cdot \rho \cdot g - \Delta P_{nqt}$;

$$P_{quv.or.} = P_{h.or} + H \cdot \rho \cdot g - \Delta P_{h.or}$$

N -pakerni o'rnatish chuqurligi $H \cdot \rho \cdot g$ -paker o'rnatilgan chuqurlikdagi gidrostatik bosim; ρ - suyuqlik zichligi; D - ishlatish tizmasining ichki diametri; ΔP_{nqt} va $\Delta P_{h.or}$ - suyuqlik haydalganda NKQ tizmasidagi va halqa fazosidagi bosimni gidravlik yo'qotilishi; $d_{tashq.}$, d_{ich} - NKQning tashqi va ichki diametrlari; $P_{qud.us}$ va $P_{h.or}$ - NKQ tizmasidagi quvur va halqa fazosidagi bosim;

$T_{quv.nqt}$ va $T_{h.or}$ - ishqalanish kuchlarini aniqlaymiz.

$$T_{quv,nkq} = 0,1 \cdot \rho \frac{\lambda_{quv} H}{2d_{ich}} g_{quv}^2 \frac{\pi d_{ich}}{4} \quad 9.2$$

$$T_{quv,nkq} = 0,1 \cdot \rho \frac{\lambda_{h.or} H}{2(D-d_{lash})} g_{h.or}^2 \frac{\pi(D^2-d_{lash}^2)}{4} \quad 9.3$$

bu yerda: $\lambda_{h.or}, \lambda_{quv}$ - suyuqlik NKQ va halqa fozosida harakatlangandagi qarshilik koeffitsiyenti;

$g_{quv}, g_{h.or}$ - suyuqlikni NKQ va halqa fazosi orqali harakatlangandagi tezligi.

Mumkin bo'lgan quvur orqasidagi maksimal bosimda $P_{quv.or}$ paker muvozanatda bo'ladi. Bunday holatdan kelib chiqib quyidagilarni aniqlaymiz.

$P_{h.or} = 0, T_{h.or} = 0, \Delta P_{h.or} = 0$ qiymatlarni (9.1) formulaga qo'yib $P_{quv.or}$ bosimni aniqlaymiz.

$$P_{quv.or} = \frac{4[G - 0,25\pi \cdot H \cdot \rho \cdot g(D^2 - d_{lash}^2) + 0,5T_{quv,nkq} + F_{ishq}]}{\pi(D^2 - d_{ich}^2)} \quad 9.4$$

Paker quduq og'zining maksimal bosimiga ham hisoblanadi. Bu bosimni oldindagi formula orqali aniqlash mumkin, bunda $Q = 0$ qatlamning qabul qiluvchanligi nolga teng bo'ladi.

$$P_{quv.or} = p_{quv.us} + H \cdot \rho \cdot d. \quad 9.5$$

bunda: $\Delta P_{nkq} = 0; T_{quv,nkq} = 0$ bo'lsa,

$$P_{quv.us.br} = \frac{4[G - 0,25 \cdot \pi \cdot H \cdot \rho \cdot g(d_{lash}^2 - d_{ich}^2) + F_{ishq}]}{\pi(D^2 - d_{ich}^2)} \quad 9.6$$

Paker shu bosimga hisoblanadi.

Tayanch iboralar

Bir qatlamli, ikki qatlamli, ko'p tizmalı, konsentrik, favvora-favvora, bir nechta, favvora – mexanizatsiya.

Xulosa

Bir vaqtning o'zida bir quduq orqali bir nechta qatlamlarni ishlatish neft konlarida har bir qatlamlarni ishlatishda texnik va texnologik jihozlardan foydalanishni taqozo qiladi.

Bu sxema ham favvora usuliga kirib, mexnizatsiyalashgan usulda qazib olishda qaysidir qatlamning birini favvoralar uchun energiya yetarli bo'lmaganda mexanizatsiyalashtirilgan usullarning biridan foydalanishga to'g'ri keladi.

Nazorat savollari

1. Bir quduq orqali ikkita qatlamni ishlatish mumkinmi?
2. Favvora – favvora, deganda nimanani tushunasiz?
3. Bir quduqqa jihozlar alohida qanday tartibda tushiriladi?
4. Bir quduq orqali bir nechta qatlamlar qanday tartibda ishlatiladi?
5. Favvora-mexanizatsiya usulini tushuntirib bering.
6. Quduqlarni alohida ishlatishda qo'llaniladigan jihozlarni izohlang.

X bob. GAZ VA GAZKONDENSAT KONLARINI ISHLATISH

10.1. Gaz konlarini ishlash

Gaz konlarini ishlashning asosiy xususiyati gaz xossasining neft xossasidan farq qilishidir. Gaz qovushqoqligining juda kichikligi uning katta qiymatda siqiluvchanligi bilan tafsiflanadi.

Gaz konlarini ishlashning asosiy xususiyatlaridan biri katta zaxiraga ega bo'lganligi uchun qatlam-quduq-gaz yig'uvchi turlarini hisobga olish kerak.

Gaz konlarini ishlatishdan asosiy maqsad maksimal gaz oluvchanlikka erishish va kichik kapital mablag' sarflab yuqori foyda olish, tabiiy boyliklarga va atrof-muhitga zarar keltirmaslikdir. Ishlatishning texnologik sxemasida konlarni yil bo'yicha ishlatish ko'rsatkichi umumiy ishlash muddati, quduq to'ri va uning diametri, quduqlarni maydon bo'yicha joylashtirishdir.

Gaz konlarini ishlashda va quduqlar to'riining zichligini aniqlashda quduqni ishlatish tizmasi diametrini aniqlash muhim rol o'ynaydi.

Gaz quduqlarida ishlatish tizmasi orqali gaz qazib olinganda quduq ustuni diametri qancha katta bo'lsa, quduq orqali shuncha mahsulot olinib, ustun bo'yicha ishqalanishga energiya shuncha kam sarflanadi.

Shuning uchun kondan kam sonli quduqlar hisobiga mahsulot qazib olish mumkin.

Quduqlar diametrining kattalashishi burg'ilash jarayonida murakkabliklarni keltirib chiqaradi, burg'ilash muddati uzayib ketadi – bu quduq narxi va metall sarfining oshishiga olib keladi.

Siqilgan gaz katta elastiklikka hamda hamma vaqt zaxira energiyasiga ega bo'ladi. Bu energiya g'ovaklik muhitida sizilishga ega bo'ladi. Bunday zaxira energiya kichik qatlam bosimida ham, ya'ni atmosfera bosimiga yaqin bosimlarda ham bo'ladi. Gazoluvchanlikka ko'pgina omillar ta'sir qiladi. Ulardan asosiysi quduqning so'nggi bosqichda ishlatishdagi qoldiq bosimidir.

Eng kam gaz oluvchanlik qatlam bosimi eng kichik qiymatga erishganda, ya'ni atmosfera bosimiga yaqinlashganda sodir bo'ladi. Bunday sharoitda gaz debiti kichik bo'ladi, qatlam bosimi va quduq tubi bosimini farqi uncha katta bo'lmaydi, ya'ni ishlatish maqsadga muvofiq bo'lmaydi.

Iqtisodiy ko'rsatkichlar nuqtayi nazaridan gaz qudug'ining ustidagi bosim atmosfera bosimiga nistaban bir necha qiymatga yuqori bo'lganda quduq ishi to'xtatiladi.

Gaz konlarida so'nggi gaz oluvchanlik koeffitsiyenti $0,75 \div 0,85$ deb qabul qilinadi.

10.2. Gaz konlarini ishlatish rejimlari

Gaz konlarini ishlatishning ikkita rejimi mavjud: gaz va suv napor (yoki elastik suv napor rejimi).

Qudug' tubiga gazning oqimi gaz rejimida siqilgan gazning elastik energiyasi hisobiga ta'minlanadi. Bunda chegara yoki tub suvlar gaz uyumiga kirib kelmaydi.

Gaz uyumi suv napor rejimida ishlatilganda, ishlatish jarayonida chegara yoki tub suvlar kirib keladi.

Suv napor rejimida gazning quduq tubiga oqim, siqilgan gazning elastik energiyasi va chegara yoki tub suvlarning gaz uyumiga napor bilan ta'sir etishining harakati hisobiga kirib keladi.

Gaz uyumiga suvning kirib kelishi qatlam bosimini sekin darajada pasayib borishiga olib keladi.

Suv napor rejimida uyumning boshlang'ich ishlatish jarayonidagi qatlam bosimi sezilarli darajada pasayadi.

Uyunga suv kirib kelishi kengaygandan keyin qatlam bosimi sekin pasayadi.

Chegara va tub suvlarning harakatlanish ko'rsatkichiga bog'liq holda qatlam bosimi pasaya boshlaydi. Qatlam bosimining pasayish ko'rsatkichiga bog'liq holda gaz debiti ham pasayib boradi. Bu pasayish ko'rsatkichi quduqlarning soni va rejalashtirilgan gazni qazib olishni ta'minlashga ham bog'liq.

Neft konlarini ishlatishda mahsuldor kollektorlarning noyaxlitligi (har xilligi) sababli suv o'tkazuvchan qatlamchalar orqali harakatlanadi, bunda gaz uyumlarining o'z muddatidan oldin suvlanishiga olib

keladi. Qazib olish pasayib ketadi, geologik-texnik tadbirlar o'tkaziladi hamda qo'shimcha quduqlar burg'ılanadi.

Suv napor rejimida gaz uyumini ishlatish uchun qazib oluvchi quduqlarni shunday joylashtirish kerakki, bunda maksimal gaz oluvchanlikka, kichik kapital ta'mirlash ishlarini olib borish hamda yuqori samaraga erishilsin .

10.3. Gaz uyumlarini ishlatishning uchta bosqichi

I – gaz qazib olishning o'suvchi davri;

II – gaz qazib olishning o'zgarmas davri;

III – gaz qazib olishning pasayish davri.

Gazni qazib olishning o'suvchi davrida konlarda qazish ishlari olib boriladi, gaz koni jihozlanadi, gaz koni rejali ishga tushiriladi, birinchi bosqichning so'nggida rejalashtirilgan maksimal gaz qazib olinadi, bu davr uyumning o'lchamiga va zaxirasiga bog'liq bo'lib 2÷3 yildan 5-7 yilgacha va undan ham ko'p davom etadi. Gazni doimiy qazib olish davrida uyumdan gaz olish umumiy gaz zaxirasining 65-75% gacha yetadi.

Uchinchi davr gazning samaradorlik bosqichi pasayguncha olib boriladi.

10.4. Gaz konlarini ishlatishning texnogen ta'sirlari

Gaz uyumlari ham neft uyumlari kabi yuqorida joylashgan tog' jinslari bosimi ta'sirida bo'ladi. Bu bosimni to'g'ridan to'g'ri mahsuldor qatlam skeleti qabul qiladi.

Neft va gaz konlarini ishlatish ma'lumotlari shuni ko'rsatadiki, yer sirtining cho'kishi va texnogen silkinishlar ishlatish tizmalarining germetik holati, kon kommunikatsiyalarining buzilishga, neftning oqib ketishiga va hokazolarga olib kelishi mumkin.

Yer silkinishida faqat ishlatish tizmasining buzilishi emas, balki neft oqib ketishi, gazni va qatlamdagi ko'p minerallashtirgan suvlarning boshqa oqimga o'tishiga ham sabab bo'ladi.

Gaz konlarini past haroratda ishlatishda quduq tubi zonasida gidrat shakllanadi. Gidrat shakllanishga qarshi davriy ravishda quduqqa – ingibitor – metanol haydaladi.

Quduq ustunida ham gidrat shakllanishi mumkin. Quduq ustunida gidratlanishga qarshi quduqqa to'xtovsiz holda metanol qo'shib turiladi.

10.5. Gaz uyumlarini solishtirma hajmiy drenajlash haqida tushunchalar

Neft va gaz konlarini ishlatish nazariyasini rivojlantirishning boshlang'ich bosqichlarida quduqlarni ta'sir etish radiusining chegaralanganligi to'g'risida tushunchalar amalda mavjud bo'lgan.

Gaz konining rejimi, deganda qatlamda harakatlantiruvchi kuchning paydo bo'lishi va quduqning tubiga gaz oqimining kirib kelishi tushuniladi. Gaz konlarida ikkita rejim mavjud: gazli va suv naporli.

Gaz rejimida gazning oqimi quduq tubiga bosimning potensial energiyasi hisobiga uzatiladi. Gaz rejimi gaz uyumida g'ovakli fazo hajmining gazga to'yinganligini tavsiflaydi. Bunday holat shunday sharoitda bo'lishi mumkinki, chegara yoki tub suvlari ishlash jarayonida gaz uyumiga umuman amalda kirib kelmaydi yoki umuman mavjud bo'lmasiligi mumkin.

Suv naporli rejimda gaz uyumini ishlatish jarayonida chegara yoki tub suvlari qatlama kirib keladi. Vaqt o'tishi davomida kirib kelgan suvlar gaz uyumidagi bo'sh fazoli hajmni kamayishiga olib keladi. Shunday qilib, suv napor rejimda gazning oqimi quduq tubidagi siqilgan gazga energiya beradi. Bundan tashqari gaz uyumiga harakatlanadigan chegara suvlari yoki tub suvlari ham bosim beradi. Gaz uyumiga suvning harakatlanishi qatlam bosimini sekinlik bilan pasaytiradi. Tabiiy gaz konlarini suv napor rejimida ishlashda bosim boshlanishida tushadi, bunday holat gaz rejimida ham sodir bo'ladi.

Bu me'yor shunday tushuntiriladiki, boshlang'ich vaqt oralig'ida gaz uyumiga suv kam kirib keladi, chunki g'ovaklik fazosining hajmi gazga to'yingan holda bo'ladi. Gaz qatlamiga kirib kelgan suv boshlang'ich davrida qatlam bosimini pasayishiga kam darajada ta'sir qiladi. Uyumga suvning kirib kelishi davom etganda qatlam bosimining tushish ko'rsatkichini sezilarli darajada sekinlashtiradi. Demak, gaz koni boshlanishida gaz rejimida, keyinchalik esa suv napor rejimiga o'tadi.

Gaz rejimi sharoitida vaqt bo'yicha P qatlam bosimining o'zgarishi quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$P(t) = \left(\frac{P_{bosh}}{Z} + \frac{P_{at} \cdot Q_{gaz}(t)}{\bar{\alpha} \cdot \Omega_{g'ov}} \right) z(\bar{p}) \quad 10.1$$

bu yerda: P_{bosh} – boshlang'ich qatlam bosimi;

$Q(t)$ – t vaqt davomida qazib olingan umumiy gazning hajmi;

P_{at} – keltirilgan atmosfera bosimi;

T_{qat} – qatlamning harorati;

$\Omega_{g'ov}$ – uyumning g'ovaklik fazosi hajmining gazga to'yinganligi;

$\bar{\alpha}$ – gazga to'yinganlik koeffitsiyenti;

Ω_n – uyumning g'ovaklik hajmi;

Z_n va $Z(\bar{p}) - T_{qat}$ – qatlam haroratida P_{bosh} va $\bar{p}(t)$ bosimdagi gazning juda yuqori siquvchanligi.

Yuqoridagi tenglamadan ko'rinib turibdiki, gaz rejimi to'g'ri chiziqli $\bar{p}/z(\bar{p}) = f(Q_{gaz}(t))$ tasnifga ega. Suv naporli rejimda $\bar{p}/z(\bar{p}) = f(Q_{gaz}(t))$ to'g'ri chiziqdan og'adi va gaz rejimidan farq qiladi.

Chegara va tub suvlarining harakatlanishi qatlam bosimining pasayish ko'rsatkichiga bog'liq. Qatlam bosimining pasayishiga to'g'ridan to'g'ri quduqlardan qazib olingan debitlar hamda rejalashtirilgan gazni olishni ta'minlovchi quduqlarning soni ta'sir qiladi.

Qatlam bosimining pasayish ko'rsatkichiga kompressorsiz va kompressorli ishlatish davrining davom etishi, o'zgarmas va tushuvchi gaz qazib olish, past haroratli gaz tozalash qurilmasining samarali ishi, tabiiy sovutish qurilmasining iste'mol quvvatining vaqt bo'yicha o'zgarishi, siquv kompressor stansiyasining quvvati ta'sir qiladi.

Shunday qilib, konning rejimi qatlam bosimining pasayishi bilan bog'liq bo'lib, unga to'g'ridan to'g'ri konni ishlatishning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari va konni obodonlashtirish ishlari ta'sir ko'rsatadi.

Konda suv napor rejimini paydo bo'lishi uning ishlatish va qayta qurish ko'rsatkichlariga foydali ta'sir ko'rsatadi. Bundan tashqari suv napor rejimini paydo bo'lishi salbiy ta'sir ko'rsatishi ham mumkin, chunki gaz konini ishlatishni loyihalashtirishni va uni amalga oshirishni hisobga olishga to'g'ri keladi. Gaz uyumiga suv harakatlanib

kirib kelganda gaz uyumining bir qismi suvlanadi va yangi quduqlarni burg'ilib ishga tushirishga to'g'ri keladi.

Gazlilik maydonlarida mahsuldor yotqiziqlarning kollektorlik xossalari o'zgaruvchi bo'lishi hamda uyum maydonida gaz quduqlarining noto'g'ri joylashtirilishi va notekis qazib olish hisobiga oldindan suvlanib qoladi. Mahsuldor yotqiziqlarning qalinligi bo'yicha noyaxlitligi va drenajlashini notekisligi sababli, suv eng yaxshi o'tkazuvchan qirqimlar va drenajlashgan qatlamchalar orqali tez kirib keladi va o'z muddatidan oldin suvlantiradi. Bunday holat konni ishlatishni texnik-iqisodiy ko'rsatkichlarini yomonlashtiradi.

10.6. Quduq tubiga gaz oqimining kirib kelish xususiyatlari

Tabiiy gaz konlarini ishlatish tizimida quduq eng muhim elementlardan biri hisoblanadi. Quduqlar orqali gaz va kondensat qazib olinadi. Gaz konlarini ishlatishda qatlamdagi jarayonlar quduqlar orqali boshqariladi.

Quduqlarni ishlatish jarayonida quduqlarda tadqiqot olib borilishi natijasida quduq tubi zonasi parametrlarining gazliliigi va suvliligi to'g'risidagi ma'lumotlar aniqlanadi. Quduqlarni ishlatishni tayinlanishiga muvofiq ular: haydovchi, kuzatuvchi va pezometrik quduqlarga bo'linadi. Qidiruv quduqlari uyumni geologik tuzilish xususiyatlarini va uni o'rab turgan qatlam suv napor tizimini, qatlamning mahsuldorligi va parametrlarini o'rganish uchun burg'ilanadi.

Shuning uchun konlar quduqlar bilan chegaralanadi. Ularni sinash natijalariga muvofiq sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan neft hoshiyalarining mavjudligi yoki yo'qligi belgilanadi. Qidiruv quduqlari konstruksiyasining istiqbolligi rejalashtiriladi va keyinchalik quduqlarning yuqorida belgilangan birorta kategoriyasiga o'tkaziladi.

Ishlatish va haydovchi quduqlar gaz konlarini ishlashda qatlamda sodir bo'lgan gazni va kondensatni qazib olish jarayonini boshqarish uchun mo'ljallanadi. Bunday quduqlarni ishlatish jarayonida qatlamning parametrlari, uyumning tektonik tuzilishi, suvlilik, qatlam suv napor havzasining faolligi va hokazolar to'g'risidagi ma'lumotlar har tomonlama o'rganiladi.

Kuzatuv va pezometrik quduqlardan uyumda sodir bo'layotgan jarayonlarni nazorat qilish bo'yicha ma'lumotlar to'planadi. Kuzatuv

quduqlari gazlilik qatlamlarida burg'ılanadi, pezometrik quduqlar esa gazlilik chegarasidan tashqarida burg'ılanadi. Bu quduqlarda tadqiqot olib borilib, qatlamning kollektorlik xossasi to'g'risida qo'shimcha ma'lumotlar olinadi. Bunday quduqlar kuzatilganda maydonning gazlilik va suvlilik sohasida vaqt o'tishi davomida qatlam bosimining o'zgarishi to'g'risida ma'lumotlar olinib, konning rejimi va suvning gaz uyumi tomon harakatlanishini kuzatish imkoniyati bo'ladi. Shuning uchun bir vaqtning o'zida ishlatish – kuzatuvchi quduqlar burg'ılanadi.

Gaz oqimining quduqqa kirib kelishining asosiy xususiyatlaridan biri – qatlam quduq tubi zonasida gaz oqimining yuqori tezlikda kirib kelishi tufayli filtratsiyaning chiziqli qonuni buzishidir. Agar neftni quduqqa kirish debiti $100 \text{ m}^3/\text{kun}$ bo'lsa, yuqori hisoblanadi. Gaz quduqlari uchun bu ko'rsatkichi $1 \text{ mln.m}^3/\text{kun}$ hisoblanadi.

Chiziqli filtratsiya qonunining buzilishi quduqqa gaz oqimini kirib kelish tenglamasining ikki hadli tenglamasini o'zgartiradi.

$$P_q^2(t) - P_{q,0}^2(t) = Aq(t) + Bq^2(t) \quad 10.2$$

bu yerda: $P_q^2(t)$ -berilgan quduqning zonasida qatlam bosimining o'zgarishi;

$P_{q,0}^2(t)$ - shu davrdagi quduq tubi bosimi;

A va V–filtratsiya qarshiligi koeffitsiyenti;

$q(t)$ -shu davrdagi quduqning debiti qatlam haroratida (atmosfera bosimiga keltirilgan).

Shu zonadagi qatlam bosimi, deganda quduq debiti bosimining uzoq muddat turib qolishi natijasida o'rnatilgan bosim tushuniladi. Tabiiy gaz konlarini ishlatishda umumiy depressiyali "kamay" yoki chuqurlik kamayi shakllanadi. Quduqlar uzoq vaqt to'xtatilganda bunday kamayda bosim muvozanatlashadi. Shu sababli yuqoridagi tenglama barqaror filtratsiya oqimi tenglamasidir.

Quduqlarni burg'ilab o'tishda yuvuvchi suyuqliklar tarkibidagi suv qatlamning quduq tubi zonasiga kirib boradi, mahsuldor qatlam gillanadi. Xuddi shunga o'xshash murakkabliklar ishlatish quduqlarini o'chirishda, kapital ta'mirlashda, oqimni jadallashtirishda va hokazo holatlarda uchraydi. Vaqt o'tishi davomida quduq tubi zonasi quyqumlardan, loyli qobiqdan tozalanadi, lekin ma'lum davr davomida gazni quduqqa kirib kelishiga va qazib olish ko'rsatkichiga ta'sir qiladi. Loyli qobiqlar parchalanganda va chiqarib olinganda quduqning

mahsuldorligi keskin oshadi. Shuning uchun bunday sharoitlarda quduqlarni tadqiqotlashda, loyihalashtirishda, tahlil qilishda va konni ishlatishning istiqbolli rejasida yuqoridagi ma'lumotlar hisobga olinadi.

Quduqqa gaz oqimining kirib kelishiga sementlash sifati ham ta'sir qiladi hamda sement halqasining qalinligi chuqurlik bo'yicha o'zgaradi. Quduqlarda sement toshi perforatsiya qilinganda mahsuldor qatlam bilan tutashish aloqasi har xil bo'ladi. Xuddi shunga o'xshash holat ishlatish quvurlari birikmasini quduq stvoli o'qi bilan bir xilda joylashtirilmaganda kuzatiladi. Quduqlarni sifatsiz sementlanishi xavfli grifonlarning paydo bo'lishiga, yuqori qatlamdan gaz sizib ketishiga olib keladi.

Quduqqa gaz oqimining kirib kelishi ishlatishda va tadqiqot materiallarini interpretatsiya qilishda hisobga olinadi. Quduq tubining konstruksiyasi, qatlam va quduq tubi zonasining parametrlari, ularni vaqt o'tish davomida o'zgarishi quduqning mahsuldorlik tavsifini aniqlaydi hamda shunga muvofiq konni ishlatish uchun quduqlar soni aniqlanadi.

10.7. Gazlilik maydonida quduqlarni joylashtirish tizimlari

Gazlilik maydonlarida quduqlarni tejamkor joylashtirish amaliy ahamiyatga ega. Gaz konlarida quduqlarni joylashtirishning har xil turlari mavjud. Quduqlarni joylashtirishning turi konlarni ishlatishga va umumiy jihozlari joylashuvini texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga amaliy ta'sir ko'rsatadi. Quduqlarni tejamkor joylashtirish tizimi texnik-iqtisodiy hisoblarga binoan asoslanadi.

Tabiiy gaz konlarini ishlatish nazariyasi va amaliyotida quyidagicha quduqlarni joylashtirish tizimlari ko'proq qo'llaniladi:

- 1) bir xil o'lchamda kvadrat yoki uchburchak ko'rinishda joylashtirish (10.1-rasm);
- 2) quduqlarni halqali batareya yoki zanjirsimon ko'rinishda joylashtirish (10.2 va 10.3-rasm);
- 3) quduqlarni uyumning markaziy qismi bo'ylab joylashtirish (10.4-rasm);
- 4) quduqlarni gazlilik maydoni bo'ylab notekis joylashtirish (10.5-rasm).

Gaz konlarida quduqlarni bir tekis to'ri bo'yicha joylashtirishni loyihalashtirish nazariyasida va ishlatishda gazlilik bo'yicha shunday

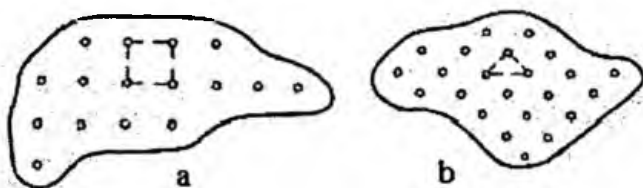
joylashuv to'ri qo'llaniladiki, bunda ishlatish jarayonida depressiyali karnayning paydo bo'lmasligi, qatlam bosimining kattaligi har bir quduqdan uzoqlikda bir xil va shu davrdagi vaqtda o'rtacha qatlam bosimiga mos bo'lishi kerak. Bunda gaz quduqlari debitlarining o'zgarishi vaqt bo'yicha qatlam bosimining o'rtacha o'zgarishiga butun uyum bo'yicha mos kelishi kerak.

Quduqlarni gazlilik maydoni bo'yicha geometrik teng o'lchamda joylashtirish yuqorida belgilangan shartlar talabiga javob berish uchun qatlamning kollektorlik xossalari yetarlicha bir xil bo'lganda amalga oshiriladi. Qatlamning noyaxlitligi amalda mavjud bo'lganda gaz quduqlarini bir xil o'lchamda joylashtirish deganda quyidagi nisbatlar bajarilishi tushuniladi.

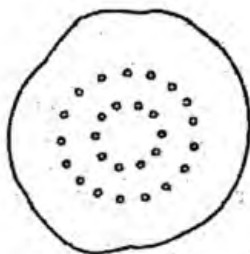
$$\frac{q_1}{\alpha\Omega_1} = \frac{q_2}{\alpha\Omega_2} = \dots = \frac{q_i}{\alpha\Omega_i} = \dots = \frac{q_n}{\alpha\Omega_n} = const$$

bu yerda: q_i - i - ta quduqning debiti;

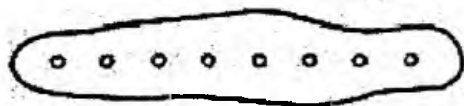
$\alpha\Omega_n$ - i - ta quduqning drenajlashgan gazga to'yingan hajmi.



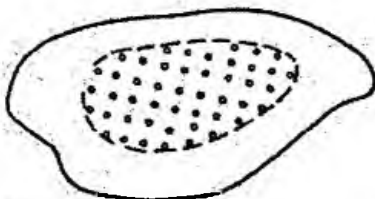
10.1-rasm. Teng o'lchamli to'r bo'yicha quduqlarni joylashtirish sxemasi:
a-kvadrat to'r; b-uch burchakli to'r.



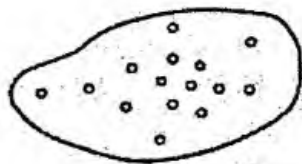
10.2-rasm. Quduqlarni joylashtirishning halqali
batareya ko'rinishi



10.3-rasm. Ishlatish quduqlarini zanjirsimon ko'rinishda joylashtirish



10.4-rasm. Quduqlarni uyumning markaziy qismida joylashtirish sxemasi



10.5-rasm. Quduqlarni bir tekis bo'lmagan holda joylashtirish to'ri

Debitning o'zgaruvchanlik formulasida vaqt bo'yicha har bir quduq bo'yicha qazib olingan ko'rsatkichlarni aniqlash mumkin.

Gaz va gazkondensat konlarini qidirishda geologik tuzilishini o'rganishda, mahsuldor yotqiziqlarning kollektorlik xossalarini bir xillikka ega emaslik darajasiga, konning tektonik tuzilishi uning joylashuv holati va boshqa omillariga bog'liq holda qidiruv quduqlarini burg'ilash soni aniqlanadi. Kon ishlatishga topshirilishi bilan razvedka quduqlari ishlatishga o'tkaziladi. Qidiruv quduqlarining joylashishiga ishlatish quduqlarini joylashtirish tizimi katta qiymatda ta'sir qiladi. Shuning uchun gazlilik maydonlari bo'yicha qidiruv quduqlarini tengsizlik o'lchamlarida joylashtirish sxemasi ko'proq qo'llaniladi.

Ba'zida talab qilingan gaz quduqlari soni quduqlarni ishlatish uchun kamlik qiladi. Shuning uchun qidiruv quduqlarini joylashtirish tizimi konni ishlatishning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlaridan kelib chiqqan holda aniqlanadi.

Gaz quduqlarining soni gaz qazib olish rejasini amalga oshirish uchun vaqt o'tishi davomida ko'paytiriladi. Masalan, quduqlarning to'rini bir tekisda joylashtirish tizimi gazlilik maydonlari bo'yicha joylashtirish zaruratidan kelib chiqiladi.

Shuning uchun qanday sharoitda quduqlarni joylashtirish to'rini tanlashni ko'rib chiqamiz.

1. Quduqlarni bir tekisda joylashtirish gaz konlarini ishlatish gaz rejimi, sharoitida bo'lganda va mahsuldor qatlamning kollektorlik xossasi esa bir xil bo'lganda tavsiya qilinadi. Gazlilik maydoni bo'yicha quduqlar teng o'lchamlarda joylashtirilganda quduqdan uzoqdagi masofadagi qatlam bosimining o'zgarishi bir nuqtadan ikkinchi nuqtagacha o'rtacha qatlam bosimiga yaqin yoki undan farq qilmaydi. Gaz quduqlarining debiti har qanday sharoitlarda qatlam bosimining kattaligi bo'yicha aniqlanadi. Shuning uchun gaz quduqlari bir tekisda joylashtirilganda debiti boshqa to'rda joylashtirilgan tizimga nisbatan yuqori bo'ladi. Konni ishlatish uchun kerakli bo'lgan quduqlar soni kam bo'ladi. Bir tekisda joylashtirilgan quduqlarning yer usti bosimi boshqa sxemada joylashtirilgan quduqlarga nisbatan bir-biriga yaqin bo'ladi va sekinlik bilan pasayadi. Shu bilan birgalikda konda quduqlar bir tekis joylashtirilganda kompressor stansiyasiz ishlatilishi mumkin, sarflanadigan quvvat vaqt bo'yicha juda sekin oshadi.

2. Quduqlarni zanjirli joylashtirish sxemasi qatlam bosimini quruq gaz yoki suv haydab saqlab turishda gaz kondensat konlarini ishlatish tizimini loyihalashtirishda foydalaniladi. Ba'zi bir sharoitlarda gazni yig'ish tizimi quduqlarni batareya ko'rinishida joylashtirishni taqozo qiladi.

Quduqlar halqasi batareya yoki zanjirsimon ko'rinishda joylashtirilganda quduq tubi bosimi, quduq usti bosimi va quduqning debiti tezda pasayadi, shuning uchun konni ishlatishda qo'shimcha quduqlarni kiritish talab qilinadi. Gaz yig'ish va kon kommunikatsiyalari ko'rib-chiqiladigan joylashtirish tizimining mujassamligi bilan farq qiladi. Yuqorida belgilanganidek, hamma holatlar konni ishlatishning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga ta'sir qiladi.

3. So'nggi yillarda bir qator olimlar tomonidan ishlatish quduqlarini konning eng mahsuldor zonasiga joylashtirish maqsadga muvofiq ekanligini hisoblar asosida asoslamogda va tasdiqlanmogdalar. Quduqlarni bunday joylashtirishning asosiy sababi quyidagicha:

Konning markaziy qismida quduqlar joylashtirilganda quduqlarni ishlatishning suvsiz davri uzoq vaqt davom etishi mumkin hamda qatlamning kollektorlik xossasi konning chetida yomonlashadi. Quduqlar konning mahsuldor qismida joylashtirilganda boshqa debitlari ham bo'ladi. Shu bilan birgalikda konlarda optimal burg'ilash zonasi mavjud bo'lib, konni ishlatishning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari va kon qurilmalarini joylashtirishni ta'minlaydi.

Quduqlarni joylashtirishning samarali variantlarini ishlab chiqishda gazodinamik va texnik-iqtisodiy hisoblar amalga oshiriladi va gaz konlarini ishlatishning optimal tizimi asoslanadi.

Suv napor rejimida gazlilik maydoni bo'yicha quduqlarni joylashtirish sxemasini optimal variantini tanlashda quduqlarni joylashtirish tizimining har xil gazogidrodinamik va texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari aniqlanadi. Amalda bunday holatda gazogidrodinamik usulning hisobi murakkablashib ketadi.

Suv napor rejimida konning joylashuvi to'g'risida qatlamning kollektorlik xossalari va ularni uyum maydoni bo'yicha o'zgarishi hamda qatlamning qalinligi to'g'risidagi ma'lumotlar kerak bo'lganligi tufayli masala murakkablashadi.

Gaz quduqlarining soni ko'p bo'lmaganda loyihalashning boshlang'ich bosqichida yuqorida keltirilgan ishonchli ma'lumotlarni olish murakkab masala hisoblanadi, chunki gaz uyumini aniq yetarlicha o'rganishning imkoniyati bo'lmaydi, suv napor havzasi haqidagi ma'lumotlar ham chegaralanmagan.

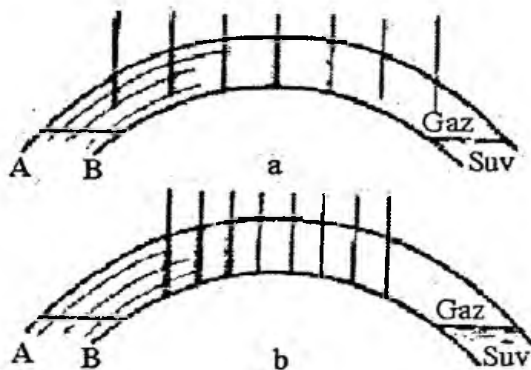
Gaz uyumi suv napor rejimida ishlaganda gazlilik maydoni bo'yicha quduqlarni joylashtirish tizimining faqat bir turini maqbul topmaslik kerak. Yuqorida ko'rib chiqqanimizdek suv napor rejimida uyumning markaziy qismi bo'yicha quduqlarni joylashtirish hamma vaqt ham afzallikka ega bo'lavermaydi.

Uyumning kollektorlik xossasi qatlam qalinligi bo'yicha bir xilda joylashganda quduqlarni joylashtirishning ikki xil tizimini ko'rib chiqamiz – bir tekis va markaziy zonasi bo'yicha (10.6-rasm). Quduq uyumining markaziy qismi bo'yicha joylashtirilganda mahsuldor qatlamning qalinligi to'liq ochiladi (10.6-b rasm). Quduqlar bir tekis ochilganda mahsuldor qatlam qalinligi har xil ochiladi (10.6-a rasm).

10.6-a, b rasmlardan ko'rinib turibdiki, uyumning markaziy qismiga joylashtirilgan quduqlar tezroq suvlanish xavfiga duchor bo'ladi. Shuning uchun suv napor rejimida quduqlarni gazlilik maydoni bo'ylab joylashtirish tizimi ahamiyatli bo'lmay, balki ularni tuzilma bo'yicha joylashtirish tavsifi va mahsuldor yotqiziqlarni ochish ham amaliy ahamiyatga ega bo'ladi.

Quduqlarni bir xil tenglikda joylashtirish markaziy zona bo'yicha joylashtirish tizimiga nisbatan bir qancha yutuqlarga ham ega. Quduqlar bir xil tenglikda joylashtirilganda qatlam bosimi yuqori qiymatga ega bo'lganda, quduqlarning debiti ham yuqori bo'ladi

hamda kerakli quduqlarning soni kam bo'ladi. Shuning uchun birinchi holatda quduqlarni ishlatishning kompressorsiz davri uzoq davom etadi.



10.6-rasm. Quduqni teng o'lchamda joylashtirish: a-tanlab ochish, b-ochilish bo'yicha tugallangan.

Quduqlar markaziy yoki boshqa mahsuldor qatlam bo'yicha joylashtirilganda ishlatish jarayonida umumiy depressiya kamayi paydo bo'ladi. Ishlatish davrining boshida bu depressiya kamayi suvlanish chegarasidan ajralgan bo'ladi. Keyinchalik suv uyumiga kirib kelganda qatlam bosimining katta gradiyenti zonasiga tushadi. Bunday holat quduqlarni suvlanishini tezlashtiradi va konni ishlatish jarayonini murakkablashtirib yuboradi. Eng katta murakkablik qatlam qalinligi har xil o'lchamda joylashganda suv uyumga tomon harakatlenganda sodir bo'ladi.

Gazlilik maydoni bo'ylab quduqlar har qanday sxemada joylashtirilganda mahsuldor qatlamning bir xil bo'lmagan drenajlashgan xususiyati aniqlashtiriladi. Maxsus tadqiqot yo'li va quduqlarga gazning oqimini jadallashtirish bo'yicha hamda mahsuldor qatlam qalinligini ishlatishga qo'shish talab qilinadi. Bunday shart bo'yicha quduqlar joylashtirilganda quduqlarni o'z vaqtidan oldinroq suvlanishi va ishdan chiqishining oldi olinadi, ko'proq gaz beruvchanlikka erishiladi, quduqlarning debitini oshirish va bosimni sekin tushib borish darajasiga erishish mumkin bo'ladi.

Mavjud bo'lgan hamma ma'lumotlarni hisobga olish, quduqlarni joylashtirishni har xil variantlarini tadqiqot qilish va mahsuldor qatlamni ishlatishga ochishni asoslangan optimal tizimini tanlash kerak bo'ladi. Quduqlar maydon bo'yicha notekis joylashtirilganda ham yuqoridagi holatlar sodir bo'lishi mumkin.

10.8. "Saykling jarayoni"ning samaradorligini oshirish yo'nalishi

"Saykling jarayoni"—gazkondensat qatlami mahsulдорligiga ta'sir qiluvchi usul bo'lib, qatlamni kondensat beruvchanlik koeffitsiyentini oshirishni ta'minlaydi. Bir qator gazkondensat uyumlarida texnik-iqtisodiy hisoblari qatlam energiyasining so'nish davridagi ishlatish rejimidagi varianti bilan taqqoslaganda uning afzallik tomoniga katta e'tibor berilmadi.

Qator omillar "saykling-jarayoni" ning ko'rsatkichi samaradorligining pasayishiga olib keladi. Birinchidan "saykling-jarayoni" gaz zaxirasini tugallaydi (konservatsiyalaydi). Gazdan foydalanilmaganda jarayon ko'rsatkichlarini yomonlashtiradi. Qatlamning bosimi qisman saqlab turilganda (qisman saykling jarayon) gazning bir qismi tovar mahsuloti sifatida ishlab chiqiladi, lekin quruq gazni ishlab chiqarish (iste'molga chiqib ketish) ulushi oshib ketganda qatlamning so'nggi kondensat beruvchanligi pasayib ketadi. Ikkinchidan qatlamdan qazib olingan gazni qaytadan qatlamga haydashda bosim hosil qiluvchi kompressor qurilmasi quriladi, kompressor agregatlarining uzatmalarida yoqish uchun katta resursdagi quruq gaz sarflanadi. Uchinchidan qatlamga haydalgan quruq gaz bilan qatlam bir xil qamrab olinmaydi, siqish jarayonining optimalligi pasayib ketadi, yaxshi drenajlashgan qatlamchalar orqali gaz ishlatish quduqlariga yorib kiradi.

So'nggi yillarda yuqorida keltirilgan samaradorlikka ta'sir qiluvchi omillarni bartaraf qilish uchun quyidagi yo'nalishlar belgilangan.

1. Laboratoriya, kon eksperimentlari va ishlab chiqilgan loyihalar uglevodorodsiz gazlarni hamda ularni uglevodorod aralashmalarining bosimini saqlab turish maqsadga muvofiq ekanligi haqida ma'lumot beradilar. Uglevodorodsiz gazlarning samarali agentlari sifatida CO_2 , azot, mo'ri gazlari tavsiflangan.

Uglevodorodsiz gazlarning qo'llanilishi quyidagi ijobiy momentlarni tavsiflaydi. Qatlam qazib olinadigan gaz ishlatishning boshlanishida tovar mahsuloti sifatida foydalaniladi, gaz zaxirasini konservatsiya bo'lish zararini qisqartiradi. Uglevodorodsiz gazlar qo'llanilganda qatlamning komponent beruvchanligini tugallash bosqichining oshishiga olib keladi.

Hamma gazkondensat tizimi qatlamdagi uglevodorodsiz gazlarga chegaralangan qiymatda aralashadi. Natijada bunday holatda qatlam bosimini saqlab turish faqatgina kondensat beruvchanlikni emas, balki gazberuvchanlikni hamda boshqa komponent beruvchanliklarni ham oldindan o'sishga olib keladi.

Qatlamning bosimini saqlab turishda karbonat angidrid gazi qo'llanilganda samarali hisoblanadi. Amalga oshirilgan ishlardan ma'lumki, karbonat angidrid gazi qatlamga haydalganda drenajlarni ichiga tushib qolgan kondensatni qatlamning gazga to'yingan qismidagi neftning tarkibidan o'ziga tortadi. Karbonat angidrid gazining miqdori gaz konlarida ko'p miqdorda (20% yuqori bo'lishi ham mumkin) bo'lgan konni ishlash yanada samarali bo'ladi.

AQShda atmosferadan olingan azotning narxi gazkondensat konlaridan qazib olingan azotdan arzon tushganligi isbotlangan. Demak, qatlam bosimini saqlab turish va gazkondensat tizimini siqishda N_2 ning xossasi metanning xossasi bilan bir xildir.

Qatlamga azot 30-35 MPa bosimda haydalganda (neftning gaz tarkibi, harorati va boshqalar) neft uyumida yoki neft hoshiyalarida aralashganda siqish jarayoni sodir bo'ladi. Bunday jarayon yuqori neftberuvchanlik bilan tavsiflanadi. Amalga oshirilgan tadqiqot ishlarida azot yordamida siqish koeffitsiyenti 86% ga, suv bilan siqish esa 65%ga teng bo'lgan. Bir qator tajriba ishlarida qatlamning g'ovaklik hajmi 20-40% ga teng bo'lganda, azot haydalganda aralashtirish bosimida neftni siquvchanlik koeffitsiyenti 92-98% ni tashkil qilgan.

Siquvchi agentlar sifatida mo'ri gazlar ham qo'llanilgan. Metan gazi steximetric yonishida sanoat sharoitida mo'ri gazining tarkibi quyidagini tashkil qiladi (%da):

$N_2 + Ar$	86	Co	1,5
CO_2	11,5	H_2	1,0

Muhimi shundaki – $1m^3$ metanni yoqish natijasida $10 m^3$ mo'ri gaz olinadi. Bundan kelib chiqib qatlamga $1 m^3$ quruq gaz haydamasdan uning o'rniga $10 m^3$ mo'ri gazini haydash mumkin.

2. Mahsuldor qatlamning kollektorlik xossasi har xil bo'lganda quruq gaz bilan birgalikda yog'li gaz siqilganda eng past qamrab olish koeffitsiyentiga erishiladi. Bunda quruq gaz qatlamda eng yaxshi o'tkazuvchan va drenajlashgan qatlamlar orqali yorib o'tadi. Shuningdek, yuqori siquvchanlik koeffitsiyentiga erishish uchun

qatlamning ko'rsatkichlari to'g'ri aniqlangan bo'lishi talab qilinadi. Qatlamga davriy ravishda suv va gaz haydalganda egallash koeffitsiyenti $\beta_{eg}=26,1$ % dan (35,4 dan 61,5 % gacha) qatlamchalarning nisbati $h_1/h_2 = 0,056$ va 25,6 % da (27,6 % dan 52,8 % gacha) $h_1/h_2 = 0,034$ ga teng[14]. Qatlamga davriy SFM-lari va gazlar mos keluvchi qiymatlarda haydalganda β_{eg} (egallash koeffitsiyenti) 30,9 % va 30 % ni tashkil qilib, bu ko'rsatkich gaz va suv haydashga nisbatan 5 % yuqoridir. Yuqoridagi ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, qatlamning har xillik darajasi katta bo'lganda SFM yoki suv davriy haydalganda samarasi yuqori bo'lar ekan.

3. Qatlamga propan-butan aralashmasi bilan boyitilgan gazlar, yengil uglevodorodarning kengaytirilgan fraksiyasi haydalganda ham yuqori siquvchanlik koeffitsiyentiga erishish mumkin.

Tayanch iboralar

Siqilgan gaz, rejim parametrlari, texnogen, hajmiy drenajlash, saykling.

Xulosa

Eng kam gaz oluvchanlik qatlam bosimi eng kichik qiymatga erishganda, ya'ni atmosfera bosimiga yaqinlashganda sodir bo'ladi. Bunday sharoitda gaz debiti kichik bo'ladi, qatlam bosimi va quduq tubi bosimining farqi uncha katta bo'lmaydi, ya'ni ishlatish maqsadga muvofiq bo'lmaydi.

Gaz rejimida gazning oqimi quduq tubiga bosimning potensial energiyasi hisobiga uzatiladi. Gaz rejimi gaz uyumida g'ovakli fazoning hajmini gazga to'yinganligini tavsiflaydi. Bunday holat shunday sharoitda bo'lishi mumkinki, bunda chegara yoki tub suvlari ishlash jarayonida gaz uyumiga umuman amalda kirib kelmaydi yoki umuman mavjud bo'lmashligi mumkin.

Birinchidan "saykling-jarayoni" gaz zaxirasini tugatadi (konservatsiyalaydi). Gazdan foydalanilmaganda jarayon ko'rsatkichlarini yomonlashtiradi. Qatlamning bosimi qisman saqlab turilganda (qisman saykling jarayon) gazning bir qismi tovar mahsuloti sifatida ishlab chiqiladi, lekin quruq gazni ishlab chiqarish (iste'molga chiqib ketish) ulushi oshib ketganda qatlamning so'nggi kondensat beruvchanligi pasayib ketadi.

Nazorat savollari

1. Gaz konlarini ishlatish tartibi izohlang.
2. Gaz konlari rejimlari qanday parametrlarga bog'liq bo'ladi?
3. Texnogen ta'sirlarni tushuntiring.
4. Uyumlarni hajmiy drenajlash nima?
5. Gaz oqimi quduqning tubiga qanday qonuniyatga asosan kirib keladi?
6. Gazlilik maydoniga quduqlarni joylashtirish tartibini tushuntiring.
7. "Saykling jarayoni" birinchi marta qayerda qo'llanilgan?
8. Ko'kdumaloq konida saykling jarayonining qo'llanilishini batafsil izohlang.

XI bob. QATLAM BOSIMINI SAQLAB TURISH

11.1. Qatlamga va quduq tubi atrofiga sun'iy ta'sir qilish usullari klassifikatsiyasi

Qatlamga va quduq tubi atrofiga sun'iy usullarda ta'sir qilishda har bir aniq quduq uchun boshqarishning imkoniyati mavjud.

O'zining ta'sir qilish tartibiga muvofiq hamma sun'iy ta'sir qilish usullari quyidagi guruhlariga bo'linadi:

1. Hidro-gaz-dinamik.
2. Fizik-kimyoviy.
3. Termik.
4. Aralash.

Qatlamga sun'iy ta'sir qilish usullarining ichida eng ko'p qo'llaniladigani gidro-gaz-dinamik usuli bo'lib, bu usul qatlamga har xil flyuidlarni haydash orqali qatlamdagi bosimning kattaligini boshqarish bilan bog'liq. Bugungi kunda aksariyat konlarda uyumga suv haydash orqali qatlamdagi bosimni boshqarish mumkin va u qatlam bosimini saqlab turishning suv bostirish usuli deyiladi. Qator konlarda QBST (qatlam bosimini saqlab turish)da qatlamga gaz haydash amalga oshiriladi.

Konlarni ishlatishning tahliliy ma'lumotlari shuni ko'rsatadiki, agarda qatlamning bosimi yuqori bo'lmasa, to'yinish chegarasi yetarlicha uzoqda joylashganda yoki drenajlash rejimi faol bo'lmaganda neftni qazib olish darajasi yuqori bo'lmasligi mumkin; neftberuvchanlik koeffitsiyenti ham past bo'ladi. Hamma holatlarda ham QBSTning u yoki bu usullaridan biri asoslangan holda qo'llaniladi.

Shunday qilib, jarayonni boshqarishning asosiy muommosi zaxiralarni ishlashda qatlamga ta'sir etishning sun'iy yo'llari suv bostirish usulini o'rganish bilan bog'liq.

QQTZTE (qatlamda quduq tubi zonasiga ta'sir etish) quduqlarni qurish jarayonida mahsuldor qatlamning gorizonti birlamchi ochilish davrida amalga oshiriladi va quduq tubi zonasining xossasiga salbiy ta'sir qiladi. Quduqlarni ishlatish jarayonida quduq tubi zonasiga ta'sir

qilishda eng ko'p qo'llaniladigan usullarga quduqqa oqimning kirib kelishini jadallashtirish yoki qatlamning qabul qiluvchanligini va suv oqimining kirib kelishini chegaralash yoki bekitish (suv oqimini izolyatsiya-ta'mirlash ishlari-SOITD) ishlari kiradi.

Keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib to'ribdiki, bu usullarning hammasi QQTZga ta'sir etishning sun'iy usullari bo'lib, amaliyotda sinalgan. Ular qo'llanilish jihatdan amaliyotdan chiqib qolmaydi, balki foydalanish materiallariga va ishlanma ma'lumotlariga asoslanib to'ldirilishni talab qiladi.

Zaxiralarni ishlash jarayonini boshqarish usullarini ko'rib chiqishdan oldin, o'rganiladigan obyekt o'zining kollektor xossalari (neftga to'yingan zona va to'yinish manbasi) va to'yintiruvchi flyuidlari hamda aniq sondagi quduqlar va ularni uyumda joylashtirilishi bo'yicha murakkab tizim hisoblanishini belgilash kerak. Bunday tizim gidrodinamik jihatdan yaxlit tizim hisoblanadi, qandaydir bir elementdagi o'zgarish avtomatik ravishda shu tizimga taalluqli bo'lgan hamma ishlarning o'zgarishiga olib keladi.

Maqsadli tayinlanishi bo'yicha hamma sun'iy ta'sir qilish usullari ikki guruhga bo'linadi:

1. Uyumning energetik holatini boshqarishga bog'liq bo'lgan usullar.

2. Kollektorlarni yoki flyuidlarni asosiy fizik xossalarini o'zgartirishni boshqarishga bog'liq bo'lgan usullar.

11.2. Qatlam bosimini saqlab turishni boshqarishning asosiy holatlari

Qatlamning bosimini boshqarishni amalga oshirish:

1. Suv haydash

- uyumning chetlariga-chegara tashqarisidan;
- uyumning neftga to'yingan qismiga-chegaraga va chegaraning ichiga suv haydash;

chegaraning ichiga suv haydash o'z nabatida quyidagi ko'rinishda amalga oshiriladi:

- konni to'g'ri chiziqli yoki to'g'ri chiziqsiz haydovchi quduqlarning qatori bilan qirqish;
- blokli tizimli suv bostirish;

- tanlab suv haydash, ulardan biri o'choqli suv bostirish hisoblanadi.

2. Uyumning ko'tarilgan uchastkalariga gaz haydash.

3. Suv va gazni bir vaqtda haydash.

Platformali shakldagi katta konlarda neftlilik chegarasini boshqarish mavjud bo'lmashligi mumkin, shuning uchun chegaraning ko'tarilishi katta qiymatlarda shartli qabul qilinadi (11.1-rasm).

Bu rasmdan ko'rinib turibdiki, suv va neftning yaxlit uzluksiz chiziqli chegarasi mavjud emas, shuning uchun chegara tashqarisidan talabga javob beruvchi suv bostirishni tashkillashtirish qiyin hisoblanadi. Uyumga haydalgan suvlar faqat neft olish ko'rsatkichini oshirmasdan qatlamda va qazib oluvchi quduqlardagi bosimni ham oshiradi, ya'ni quduqni favvoralanish davrini uzaytiradi. Boshqa tomondan uyumga haydalgan suvlar qazib oluvchi quduqlarga yorib kiradi va o'z muddatidan ilgari suvlanishga olib keladi.

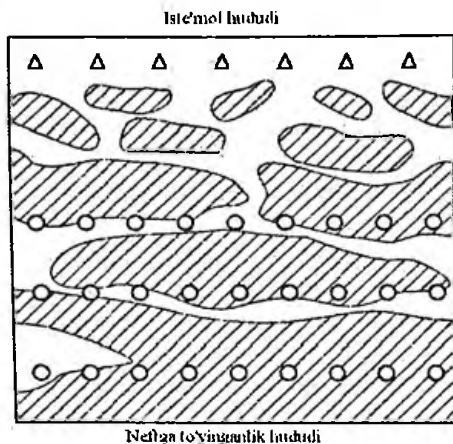
Potensial uyum (yoki kon) o'lchamlari va konfiguratsiyasi, tuzilishi, tizimning fizik xossalari (tog' jinslar+flyuidlar), energetik holati (qatlam bosimi, to'yinish bosimi, neftni gazga to'yinganligi), to'yinish chegarasidagi va olish chizig'idagi bosimi, quduqlarning orasidagi masofa, soni va ularni joylashtirish tizimiga muvofiq aniqlanadi. Bundan tashqari neft olish ko'rsatkichi uyum maydonini (neftga to'yinganlik) F_{uyum} va neftga to'yinganlik chegarasining uzunligiga bo'lgan $L_{n, ch}$ nisbatiga bog'liq bo'ladi.

11.1-rasm. Platforma turidagi konning neftlilik chegarasi sxemasi: Δ -haydovchi quduqlar;

$\bigcirc$ -qazib oluvchi quduqlar;

$\square$ -suv; shaxshona -neft.

QBST (qatlam bosimini saqlab turish)da suv bostirish usulining qaysi birining qo'llanilishi qator sabablarga-geologik, texnologik, texnik va iqtisodiy ko'rsatkichlarga bog'liq bo'ladi. Agar haydovchi qu-



duqlar uyumning suvga to'yingan qismida chiziq bo'ylab joylashtirilganda (to'yinish sohasida), qazib oluvchi quduqlar esa-neftga to'yingan qismda joylashganda chegara tashqarisidan suv bostirish usulini qo'llanilishi platforma turidagi konlarda ular oralig'idagi masofa yetarlicha katta bo'ladi va neft debiti kichik bo'lganda chegara tashqarisidan suv bostirish kam samarali va haydalgan suvning bir qismi suvlilik chegarasidan tashqariga oqib chiqib ketadi.

Haydaladigan suvning bosimi oshirilganda haydalgan suvning suvlilik chegarasidan tashqariga ketishi hisobiga yo'qotilish ko'rsatkichi oshib ketadi. Qazib oluvchi quduqlarning qatori haydovchi quduqlarning qatoriga yaqinlashtirilganda suvlanishi kuchayib ketadi. Haydovchi quduqlarning qatori qazib oluvchi quduqlarga yaqinlashtirilganda neft butunlay haydash chizig'ida joylashadi va bu yaxlitlikdan neft qazib olinmay qolib ketishi mumkin.

Suv bostirish yo'li orqali zaxiralarni ishlash jarayonini boshqarish samaradorligini oshirish maqsadida chegara tashqarisidan suv haydash usulidan chegaraga suv haydash usuliga o'tiladi. Bunda haydovchi quduqlarning qatorini neftlilik konturining ichiga yaqinroq joylashtirish evaziga mustaqil ishlash uchun uyum ikkiga ajratiladi: toza neftlilik va suv neftlilik.

Yirik konlarda uyumlarni ishlashning uzoq davom etganligi evaziga chegara tashqarisiga yoki chegaraga suv bostirish kam samarali hisoblanadi. Bunday sharoitda yirik konlar haydovchi quduqlarning qatori bilan alohida maydonlarga qirqiladi va suv bostirish usullaridan birini qo'llash asoslanadi.

11.3. Nobarqaror suv haydash

Neft konlarini ishlatish jarayonida qatlamdan suyuqlikni olish hisobiga uyumda qatlam bosimining pasayishi boshlanadi, shunga mos holda quduqda neft debiti ham pasayadi. Qatlam bosimini saqlab turish maqsadida joriy neft debitini va neft uyumini so'nggi neftberuvchanligini kuchaytirish uchun ishlatish jarayonida mahsuldor qatlamga har xil usullarda ta'sir etish qo'llaniladi.

Neft uyumlariga ta'sir etish usullaridan eng ko'p qo'llaniladigan usul qatlamga suv haydash orqali qatlam bosimini saqlab turishdir (QBST).

Mahsuldor qatlarga ta'sir etishning eng ko'p qo'llaniladigan usullariga quyidagilar kiradi:

I. Qatlarga suv bostirib qatlamning bosimini saqlab turish quyidagilarga bo'linadi:

- 1) chegara tashqarisiga suv haydash;
- 2) chegaraga suv haydash;
- 3) chegara ichiga suv haydash;
- 4) siklik suv haydash.

Chegara ichiga suv haydashning o'zi quyidagilarga bo'linadi:

- haydovchi quduqlar qatori bilan uyumni qirqish;
- blokli suv haydash;
- o'choqli suv haydash;
- tanlovli suv haydash;
- maydonli suv haydash.

II. Qatlam bosimini saqlab turishda qatlarga gaz haydash:

- quruq gaz haydash;
- havo haydash;
- eruvchan suv va gaz haydash.

III. Suv, quyuqlashtirilgan polimer va biopolimerlarni haydash:

- polimerli ta'sir etish;
- issiq polimerli ta'sir etish;
- biopolimerli ta'sir etish.

IV. Qatlarga yengil uglevodorodlarning yengil oksidini, kislorod mahsulotlarini haydash.

V. Karbon kislotali SFM (sirt faol modda), eritgichlarni qatlarga haydash.

VI. Qatlarga issiqlik usullarida ta'sir etish.

- bug'li issiq ta'sir etish (BITE);
- issiq suv bilan ta'sir etish;
- impuls-dozirovkali issiqlik bilan ta'sir etish (IDITE);
- impuls-dozirovkali issiqlik pauzali ta'sir etish (IDIPTE);
- qatlarga issiq siklik ta'sir etish (QTTE);
- qatlam tubi zonasiga issiqlik yordamida ishlov berish.

VII. Qatlam ichra yondirish.

11.4. Konlarni ishlatish jarayonini boshqarish

Neft sanoati rivojlanishining boshlanishida neft uyumlari so'nish rejimlarida ishlanganda boshlang'ich zaxiraga nisbatan qazib olish 25 % dan oshmagan. Tabiiy suv rejimi kam uchragan. XX asrning 40-yillarigacha qoldiq zaxiralarda ikkilamchi usullarni qo'llab, ya'ni havo va issiq gaz-havo aralashmasini haydash, vakuum jarayonlarini qo'llash yordamida neft qazib olingan.

Shundan keyingi davrda neftni qazib olish bosqichida texnologik rivojlanish davri energetik jihatdan so'nayotgan konlarga jadal suv haydashni tatbiq qilish (neft qazib olishni ikkilamchi usulini qo'llash) orqali boshlandi.

Qatlamga suv haydash usulining tarixi juda uzoq bo'lib, ikkita bir-biriga qarshi bo'lgan fikrlar orasida kurash sodir bo'ldi. Apsheron yarim orolidagi (sobiq SSSR) neft konini ishlatish amaliyotidan yaxshi ma'lumki, qazib oluvchi quduqlarda suvning paydo bo'lishi hamma vaqt ham qabul qilinmaydigan va neftning debiti kamayishi bilan kuzatiladigan holat bo'lib, quduqni ishlatishni murakkablashtiruvchi, qum tiqinlarining quvurlarda har xil tuz yotqiziqlarining paydo bo'lishiga, yer ustiga katta hajmdagi suvlarni olib chiqishga va hokazolarga olib kelgan. Ko'pgina mutaxassislarda neft qatlamlariga suv haydashga nisbatan salbiy fikrlar paydo bo'lgan.

AQShda ham ko'pgina neft konlari uchun suv haydash usulini tatbiq qilish bo'yicha ehtiyotkorlik bilan yondashilgan, suv haydashni konni ishlashning ikkilamchi usuli sifatida foydalanish lozim deb hisoblaganlar.

Boshqirdistondagi (sobiq SSSR) Tuymazin neft konida qatlam bosimini saqlab turishni (QBST) ilmiy asoslash uchun suv haydash usuli qo'llanilgan[38].

Sanoat miqyosida chegara tashqarisidan suv haydashning muvaffaqiyatli qo'llanilishi boshqa neft konlarida ham suvli ta'sir etish usulini qo'llashni asosladi. Suvning yetarli miqdorda bo'lishi, haydashning nisbatan soddaligi va bostirilgan suvning ta'sirida neftning siqiluvchanligining yuqori samaradorligi neft konlarini ishlashda qatlamga ta'sir qilishning asosiy usullaridan biri bo'lib qoldi. Masalan, Respublikamizdagi ko'pgina konlarida ham suv haydash usuli Shimoliy O'rtauloq, Ko'kdumaloq, Kruk, Toshli, Janubiy Kemachi konlarida keng miqyosda qo'llanilib kelinmoqda.

11.5. Qatlamga suv bostirib qatlamning bosimini saqlab turish texnologiyasi

Qatlam bosimini saqlab turish va so'nggi neftberuvchanlikni oshirishda mahsuldor qatlamga ta'sir etish, qatlamga suv haydash usullari keng qo'llanmoqda.

Suv haydash maxsus haydovchi quduqlar orqali amalga oshiriladi. Haydovchi quduqlarning joylashishi va turi konni ishlashning texnologik sxemasidan aniqlanadi.

Mahsuldor qatlamga suv haydashni amalga oshirishni neft konini ishlatishning boshlanishida qo'llash maqsadga muvofiqdir. Bunday holatda mahsuldor qatlamdan suyuqlik qazib olinganda, qatlam bosimini tushib ketmasligiga yo'l qo'ymaslik yoki uning boshlang'ich sathida saqlab turish, quduqlarni yuqori neft berish debitini saqlash, konni ishlatishni jadallashtirish va yuqori neft oluvchanlik koeffitsiyenti olishni ta'minlashdir. Yuqorida belgilanganidek, suv haydash chegara tashqarisiga, chegaraga va chegara ichiga haydash kabi usullarga bo'linadi.

Chegara tashqarisidan qatlamga suv haydash neftlilik uyumining perimetri bo'yicha chegara tashqarisidan burg'ilangan haydovchi quduqlar orqali amalga oshiriladi. Haydovchi quduqlarning oralig'idagi masofa berilgan konni ishlatishning texnologik sxemasi bo'yicha aniqlanadi.

Haydovchi quduqlarning chizig'i neftlilik chegarasining tashqi tarafidan 400-800 m oralig'ida taqsimlanadi, bir tekis ta'sir etishni ta'minlash suvlanishning tilsimon shaklining oldindan paydo bo'lishini va ishlatish quduqlariga suvning yorib kirishini oldini oladi.

Chegaraning tashqi tomonidan qatlamga suv haydash neft konlarining o'lchami va zaxirasi uncha katta bo'lmaganda, uyumning qatlam qalinligi va maydon bo'yicha kollektor xossalari yaxshi bo'lganda qo'llaniladi.

Bunday sharoitlarda chegaraning tashqarisiga suv haydash zaxiralarini to'liq ishlatishni ta'minlash neft qazib oluvchi quduq tomon bir tekis siqilishni ta'minlaydi. Chegara tashqarisiga suv haydashning kamchiligi suvni haydash chizig'idan qisman tashqi tomonga ketishi sababli haydaladigan suv sarfi oshib ketadi; suv haydash chizig'ini qazib oluvchi quduqdan uzoqligi sababli uyumga ta'sir etishning sekin sezilishi va hokazo. Neft uyumlariga eng samarali

ta'sir etishga, haydovchi quduqlar neftlilik chegarasining ichida, suv neft zonasida, uyumning eng yaxshi o'tkazuvchan uchastkasida joylashtirilganda erishiladi.

Bunday suv haydashga chegaraga suv haydash deyiladi.

Chegaraga suv haydash quyidagi holatlarda qo'llaniladi:

- uyumning o'lchamlari uncha katta bo'lmaganda;
- mahsuldor qatlam tashqi soha bilan yetarli bo'lmagan gidrodinamik aloqada bo'lmaganda;

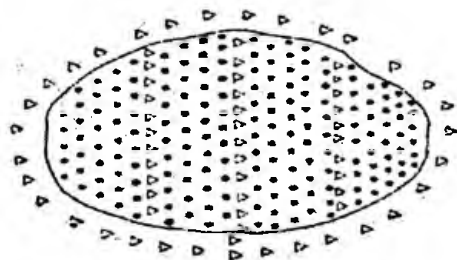
- qazib olish jarayonida jadallashtirish maqsadida, ya'ni haydovchi va qazib oluvchi quduqlar bir-biriga yaqinlashganda ularning oralig'ida sizilish qarshiligi kamayadi. Shu bilan birgalikda bir vaqtda suvlanish tilsimon shakllanmalarining paydo bo'lishi ehtimolligi va alohida neft qazib oluvchi quduqlarda nazorat qilib bo'lmaydigan suvlarning yorib kirishi kuchayadi.

Neft qazib olishni tezroq o'stirishga imkon beradigan zaxiralarni ishlash muddatini uzaytirishda va oxirgi neft oluvchanlikni oshirishda neft uyumlariga ta'sir etishning eng samarali tizimi – bu chegara ichiga suv haydashdir. Chegara ichiga suv haydashda haydovchi quduqlar neftlilik konining ichiga joylashtiriladi.

Haydovchi quduqlarning to'ri va joylashtirish sxemasini tanlash aniq geologik sharoitda neftning fizik-kimyoviy xossalaridan kelib chiqib aniqlanadi.

So'nggi yillarda neft konlarini ishlatishni jadallashtirish uchun uyumni alohida maydonlarga yoki bloklarga sun'iy qirqish usuli tarqalgan bo'lib, tabiiy neftlilik chegarasini ichiga joylashtirilgan qatorli haydovchi quduqlar orqali qatlamga suv haydaladi. Bunda

ishlatish quduqlariga yaqin sun'iy to'yinish chegarasi hosil qilinadi va har bir maydon mustaqil ishlanadi (11.2-rasm).



11.2-rasm. Chegara ichiga suv haydash sxemasi

Chegara ichiga suv haydash neft uyumlarini ishlatishning boshlang'ich davrida amalga oshirildi. Uyumga suv haydash jarayoni davom ettirilganda haydovchi quduqlarni chizig'i bo'ylab uyumlarni

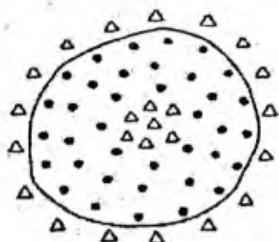
qismlarga ajratuvchi suv vallari shakllanadi. Chegara ichiga suv haydash jarayonini tez o'zlashtirishda suv hamma haydovchi quduqlar orqali haydalmasdan, balki har bir oraliq quduqlar orqali forsirovkali neft oluvchi neft quduqlariga haydaladi. Neft quduqlari suv bosgandan keyin o'zlashtiriladi va haydovchi quduqqa o'tkaziladi. Birinchi marta chegara ichiga suv haydash Tataristondagi eng katta neft koni - Ramashkin konida qo'llanilgan, ishlatish maydoni 26 ta haydovchi quduqlar qatoriga kiritilgan.

Chegara ichiga suv haydalganda neft olish ko'rsatkichining imkoniyati oshadi va yirik neft konlarini ishlatish muddatini qisqartiradi. Ba'zi bir holatlarda neft konlarini ishlatishni jadallashtirish uchun kombinatsiyalangan ta'sir etish usullaridan, ya'ni chegaraga suv haydash, chegara markazi ichiga suv haydash bilan birgalikda qo'llaniladi. Masalan: markaziy suv haydashda uyunning markazi bo'ylab quduqlar batareyasi (11.3-rasm) yoki halqali haydovchi quduqlar burg'ilanadi (11.4-rasm). Neft uyumining uzoqroq chetlarida tog' jinslarining o'tkazuvchanligi juda pasayganda o'qli suv haydash imkoniyati qo'llaniladi, bunda haydovchi quduqlar egilmaning o'qi bo'ylab burg'ilanadi (11.5-rasm).

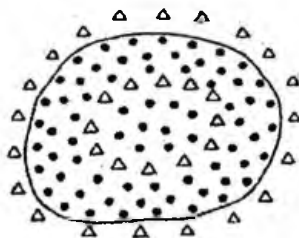
Neft uyumlarida o'rtacha qatlam bosimini suv haydab bir xil sathda saqlab turishda qatlamga haydaladigan suvning hajmi qatlamdan qazib olinadigan suyuqlik va gazning hajmiga teng bo'lishi kerak. Ko'pgina neft konlaridagi neftning gaz bilan to'yinish bosimidan yuqori bo'lgan qatlam bosimi bilan ishlatilganda haydaladigan suyuqlik hajmi $1,4-1,6 \text{ m}^3$ hajmga teng bo'ladi. Buni shunday izohlash mumkinki, qatlamdan 1 tonna neftni qazib olish uchun unga $1,4-1,6 \text{ m}^3$ hajmdagi suv haydaladi. Bir vaqtning o'zida qazib olinadigan hajm bilan qatlamga haydaladigan suyuqlikning hajmi mos kelganda qatlamdagi bosimni bir xil sathda saqlab turish ta'minlanadi.

Bunday holatda chegara ichiga suv haydashda haydalgan suvning bir qismi uyum zonasidan chetga oqib ketadi. Qatlamga haydaladigan suvning bir qismi yer ustida yo'qotiladi (suv uzatmalarning yorilishi va hokazo). Umuman olganda, qatlamga haydaladigan umumiy suvlarning 15-20 % ishlatish jarayonida qatnashmasdan yo'qotiladi. Bundan kelib chiqadiki, chegara ichiga suv bostirilganda qatlamdan 1 tonna neftni olish uchun haydaladigan suv miqdori $1,6-1,8 \text{ m}^3$ ni tashkil etadi. Agarda qatlam bosimini ko'tarish talab qilinsa, haydaladigan suvning hajmi yana oshiriladi.

Hozirgi vaqtda chegara ichiga suv haydashning bir necha tizimlari qo'llaniladi, bunda ular bir-biridan haydovchi quduqlarning joylashuvi, ularni ishlatishga topshirish ketma-ketligi, qatlamga suv haydash ko'rsatkichi hamda neft qazib oluvchi quduqlardan neftni qazib olish bilan bir-biridan farq qiladi.



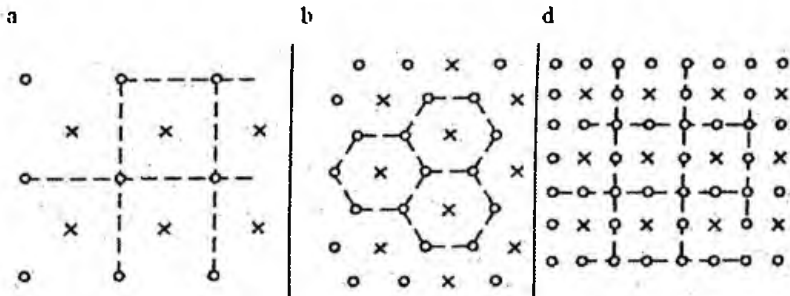
11.3-rasm. O'choqli suv haydash



11.4-rasm. Chegara ichiga halqa bo'ylab suv haydash



11.5-rasm. O'q bo'ylab suv haydash



11.6-rasm. Maydonli suv haydashda quduqlarni joylashtirish sxemasi: a) besh nuqtali tuzilma; b) yetti nuqtali tuzilma; c) to'qqiz nuqtali tuzilma

Chegara ichiga suv haydashda o'choqli suv haydash qo'llaniladi. Neft uyumlarining alohida uchastkalariga suv haydash ta'sir qilmaydi, natijada shu uchastkada qatlam bosimi pasayadi va mos ravishda neft qazib oluvchi quduqlarning debiti ham pasayadi. O'choqli suv haydash neft qazib olinuvchi quduqlarning markazida qo'llaniladi, suv haydash uchun ishlatish quduqlari haydovchi quduqlarga o'tkaziladi va suv haydash boshlanadi, natijada haydaladigan suv neft qazib olinadigan quduqlarning atrofiga ta'sir qiladi.

Bundan tashqari chegara ichiga tanlov tizimida suv haydash qo'llaniladi, qatlamga ta'sir etishning eng samarali jadallashtirish usuli maydon bo'ylab suv haydashdir.

Bu tizimda qazib oluvchi va haydovchi quduqlar besh, yetti yoki to'qqiz nuqtali geometrik blok shaklidagi to'r qilib joylashtiriladi hamda haydovchi va qazib oluvchi quduqlar navbatma-navbat joylashtiriladi. Simmetrik elementar uzuq chiziqlar bilan ajratilgan.

Besh nuqtali sxemada bitta haydovchi quduqlarga bitta qazib oluvchi quduqlar to'g'ri keladi, yetti nuqtali sxemada – ikkita qazib oluvchi, to'qqiz nuqtali sxemada-uchta qazib oluvchi quduqlar to'g'ri keladi. Shunday qilib, haydovchi quduqlar mahsulot bermaydi. Shuning uchun to'qqiz nuqtali sxema tejamkor bo'ladi, uyumga ta'sir etishining jadalligi juda kichik, suv bostirib kirganda qazib oluvchi quduqlarda neftning paydo bo'lish ehtimoli katta.

Neft qazib olishni jadallashtirish va so'nggi neft beraoluvchanlikni oshirish uchun mahsuldor qatlamga gaz yoki havo haydaladi hamda qatlamga navbatma-navbat gaz haydash amalga oshiriladi.

Mahsuldor qatlamga navbatma-navbat suv va gaz haydash.

Murakkab tuzilmali neft uyumlariga takomillashtirilgan usulda ta'sir etish tizimida qatlamga navbatma-navbat suv va gaz haydaladi. Neft, suv va gaz uyumlariga samarali ta'sir etishi uchun navbatma-navbat suv va gaz haydash, so'nggi neftberuvchanlikni oshirish va siqish jarayonini kuchaytirish usuli sanoat sinovidan o'tkazilgan.

Bu usulning mohiyati quyidagicha.

Gaz mahsuldor qatlamga haydalgandan keyin yuqori o'tkazuvchan qatlamchalarga kirib boradi, suv uchun ularni fazoli o'tkazuvchanligini pasaytiradi, natijada undan keyin suv haydalganda mahsuldor qatlamda siqilish fronti muvozanatlashadi va qatlamga ta'sir etishni egallash kuchayadi.

Gazdan keyin suv haydalishi gazning qovushqoqligi kichik bo'lganligi sababli kichik o'tkazuvchan, zich joylashgan qatlamchalar-ga suv kirib boradi, u yerdan neftni porshenli siqish sodir bo'ladi.

Qatlamga navbatma-navbat usulida suv va gaz haydash, qatlamga ta'sir etishning impulsli varianti hisoblanadi, bunday usulda kapillyar kuchlarning paydo bo'lishi uchun eng qulay muhit yaratiladi, neft chegarasidagi suvlarning sirtidagi tortishish kuchining ikki marta kuchayishiga olib keladi.

Gazni neftda qisman erishi ham uning qovushqoqligini pasaytiradi hamda neftni suv bilan siqish jarayonining samarali bo'lish imkoniyatini oshiradi. Yoriq kollektorli sharoitda jarayon samarali ketadi, gazning erishi va siquvchi agentning gravitatsion qayta taqsimlanishi neftda kuchayadi. Erish kontakt sirt yuzalarining kuchayishiga olib keladi, ochiq yoriqlarda erkin oqim hisobiga gravitatsion qayta taqsimlanish sodir bo'ladi.

Gravitatsion kuchlarning neftli qatlamda qalinlik bo'yicha va haydaladigan gazda qayta taqsimlanishi yuqori qovushqoqli neft uyumlarini qatlam suvlari ta'sirida suvlanishining oldini olishga qarshi sharoit yaratadi.

Bundan tashqari konni ishlatishning boshlang'ich sharoitlarida yo'ldosh gazlarni tozalash eng muhim masalalardan biri, ya'ni atrof-muhit va tabiiy boyliklarni muhofazo qiladi.

Tadqiqot ma'lumotlari shuni tasdiqlaydiki, qatlamga navbatma-navbat suv va gaz haydash so'nggi neft oluvchanlikni $8\div 10$ % ga oshiradi.

Bu usulni sanoat miqiyosida qo'llanishidan chetga chiqishga sabab, yuqori bosim ko'rsatkichiga ega kompressorlarning mavjud emasligidir.

Qatlamga haydaladigan suvga yuqori talab qo'yiladi. Suv yaxshi neft yuvish xossasiga ega bo'lishi uchun qatlam suvlari bilan reaksiyaga kirishmasligi va erimaydigan tuzli cho'kmalarni hosil qilmasligi, qatlam tog' jinslarining loyli zarrachalari o'zaro ta'sir qilganda bo'kmasligi, tarkibida mexanik muallaq zarrachalar, neft mahsulotlari, mikroorganizmlar va boshqalar bo'lmashligi kerak.

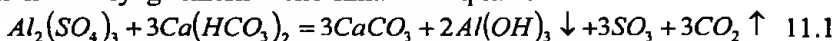
Qatlamga suv haydashda ta'minlash manbasiga yer usti ochiq suv havzalari (daryo, ko'l, dengiz, okeanlar), daryo o'zanlari, chuqur joylashgan qatlam suvlari va boshqalar kiradi.

Kon-tadqiqot ishlaridan ma'lumki, qatlamlarga haydaladigan suv shu konning oqova suvlari, neft bilan birga qazib olinadigan suvlar, neftni tayyorlashda kon qurilmalarida qo'llaniladigan texnik suvlar, toshqin, yomg'ir va sel suvlari hisoblanadi.

Haydashda qo'llaniladigan suvning tarkibida odatda aniq miqdordagi har xil tuzlar, muallaq qattiq mexanik zarrachalar, mikroorganizmlar va ma'lum miqdordagi neft pardalari bo'lishi mumkin. Muallaq qattiq zarrachalar va neft mahsulotlari quduq tubi zonasida filtrlanadi, qatlamning o'tkazuvchanligini pasaytiradi va uning hisobiga haydovchi quduqlarni qabul qiluvchanligini butun to'lig'icha to'xtatib qo'yishi mumkin.

Haydaladigan suvning tarkibidagi muallaq zarrachalar, gilli zarrachalar, loy zarrachalar va temir gidrooksidi ko'rinishida bo'ladi. Uzoq vaqt turib qolganda zarrachalar suv havzalarining yoki sig'im idishlarining tubiga cho'kadi. Ularning ko'p qismi muallaq holatda bo'ladi.

Mayda zarrachalarni cho'ktirish uchun ular kaogulyantlar yordamida yiriklashtiriladi. Yiriklashtirish uchun unga alyuminiy sulfat kislotasi qo'shiladi hamda kalsiy va mangiyning ikki oksidli tuzlari bilan reaksiyaga kirishib cho'kma hosil qiladi.



Bo'lak-bo'lak alyuminiy gidrooksidi paydo bo'ladi va cho'kadi hamda o'ziga muallaq holatdagi zarrachalarni tortadi. Agar vodorod ionlarining konsentratsiyasi pH suvda 7-dan katta bo'lsa, kaogulyatsiya jadallashadi. Buning uchun $Ca(OH)_2$ -ni ohaktosh bilan ishqorlanishi so'ndiriladi. Ba'zida haydaladigan suvning tarkibida kuchaytirilgan (ortiqcha) miqdordagi kalsiy korbonat $Ca(HCO_3)_2$ va magniy karbonat $Mg(HCO_3)_2$ bo'ladi, qatlam tubiga cho'kmaga tushganda yuqori haroratdagi $CaCO_3$, kalsiy va magniy $MgCO_3$, tuzlari erimaydi va mahsuldor qatlamning o'tkazuvchanligini pasaytiradi. Karbonsizlashtirish ohaktoshni kaogulyatsiyasida ishqorlarni so'ndirishga olib keladi. Suvning tarkibidan temir gidrooksidini $Fe(OH)_3$ chiqarib yuborish uchun ishqorlashtirish usuli qo'llaniladi. Haydovchi quduqlarni qabul qiluvchanligi pasayishining birdan-bir sababi qatlamni g'ovakli va yoriqli kanallarida qiyin eriydigan yoki umuman erimaydigan tuzlarning cho'kmasi hosil bo'lishidir.

Buning uchun quyidagi reaksiyani ko'rib chiqamiz:



Agarda qatlam suvi tarkibida oltingugurt bo'lsa, unda haydaladigan suvning tarkibidagi eriydigan yoki erimaydigan temir tuzi qatlam g'ovakliklarida temir sulfidni (FeS) hosil qiladi.

Quduq tubi zonasiga haydaladigan suvning tarkibidagi mikroorganizmlar va har xil suvda o'sadigan organizmlar, g'ovakli kanallarni bekitib qo'yishi hisobiga o'tkazuvchanlik pasayib ketadi. Ularning ichida eng xavfli-sulfat tiklovchilar bo'ladi, ular kislorodsiz sharoitda oltingugurt paydo bo'lgan joylarda rivojlanadi.

Sulfat tiklovchi bakteriyalar bilan qatlam tubi zonasiga haydaladigan suvlarga 0.1-0.2% (umumiy haydalangan suv miqdoriga nisbatan) miqdorida 50÷100 m³ hajmida formaldegid 10-12 oy davomida davriy ravishda haydaladi. Qatlamga tayyorlanadigan va haydaladigan suvlar quvur uzatmalarda, sig'im idishlarida va nasos qurilmalarida korroziyani keltirib chiqaradi.

Suv bilan ta'minlash tizimidagi korroziyani kamaytirish maqsadida maxsus nometall materiallardan tayyorlangan qoplamali quvurlar qo'llaniladi. Markazdan qochma nasoslarning ishchi halqasi va yo'naltiruvchi apparatlari epoksid mumi bilan qoplanadi, qatlamga haydaladigan suv korroziyaga qarshi ingibitorlar bilan ishlanadi hamda nasoslar va quvur uzatmalar katodli va protektorli himoya qilinadi. Mahsuldor qatlamlarga haydaladigan suvlarning kimyoviy tarkibi barqaror bo'lishi katta ahamiyatga ega. Agar suv havzalari ma'lum oraliqdan keyin amaliy barqarorlikka ega bo'lsa, katta miqdordagi temir oksidi kislorod bilan birikadi, gidrooksid ko'rinishiga o'tadi va cho'kmaga tushadi. Shu sababli kon oqova suvlarini kislorod bilan birikishini oldini olish uchun yopiq tizim orqali qatlamga haydaladi. Suv ta'minotini tanlash bo'yicha qaror qabul qilishda haydaladigan suvning neftni yuvish qobiliyatiga ega ekanligiga e'tibor beriladi. Chunki bu omillar so'nggi neftoluvchanlikka ta'sir qiladi.

Kon oqova suvlari chuchuk suvlarga nisbatan 5-10 % neftni yuvish qobiliyatiga ega bo'ladi. Kon oqova suvlarining tarkibida ko'p miqdordagi minerallashgan va sirt faol moddalar (dissolvon, OP-10) mavjud bo'ladi, neftning kon tayyorlov jarayonidan keyin uni tarkibida qoladi.

Qatlamga haydaladigan suvning sifati laboratoriya va kon sharoitida aniqlanadi.

Agarda amaliy sinovda kernlar o'tkazuvchanligi pasaymasa, suv haydash uchun yaroqli hisoblanadi. Qatlamga haydaladigan suvning eng so'nggi yaroqligi har xil rejimlarda haydovchi quduqlar orqali sinov amaliyoti o'tkazilgandan keyin belgilanadi.

Mexanik aralashmalarining tarkibi va zarrachalarning o'lchamlari, ya'ni qatlam yoriqlari va g'ovakliklari orqali erkin kirib borishiga qarab ruxsat etilgan tarkibi aniqlashtiriladi.

Muallaq zarrachalarning o'lchamlari g'ovakli va yoriqlarning o'lchamlari bilan taqqoslanadi. Tajriba va kon sinov ma'lumotlari shuni tasdiqlaydiki, g'ovaklik muhitlarining mexanik aralashmalar bilan ifloslanib qolishi g'ovaklik kanallarining diametri $D_{g'ov}$ mexanik zarrachalarning o'rtacha diametriga d_{or} -ga nisbatan 5-marta kichik bo'lganda sodir bo'ladi.

Agar $D_{g'ov}/d_{or} \geq S$ bo'lsa, mexanik muallaq zarrachalar qatlamning g'ovaklariga va yoriqlariga erkin kirib boradi.

Mahsuldor qatlamlarning o'tkazuvchanligi 0.5 mkm^2 va undan yuqori bo'lganda qatlam oqova suvlarining tarkibidagi neftning miqdori 10-15 mg/l, muallaq mexanik zarrachalar 15-20 mg/l, zarracha o'lchamlari 3-8 mkm bo'lganda foydalanishga ruxsat beriladi. Mahsuldor qatlamlarning o'tkazuvchanligi 0.5 mkm^2 va undan yuqori bo'lganda qatlam oqova suvlaridagi neft miqdori 30 ml/l, qattiq mexanik aralashmalarining miqdori 40-50 mg/l va o'lchamlari 5-10 mkm gacha qo'llanilishga ruxsat beriladi.

Mahsuldor qatlamlarga haydaladigan suvlarning ideal manbayi sifatida neftlilik gorizontlardan yuqorida yoki pastda joylashgan chuqur suvlilik qatlamlaridan foydalanish mumkin.

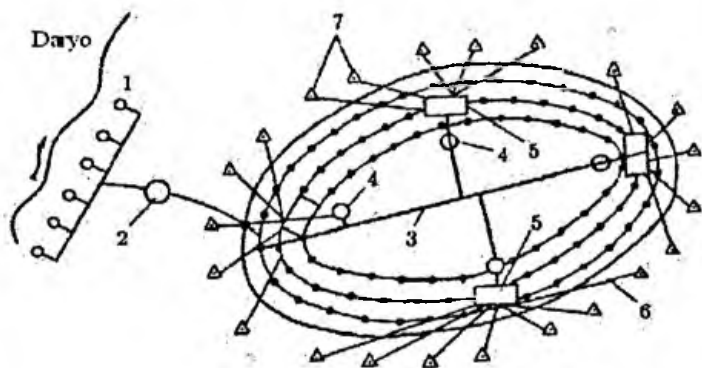
Chuqur qatlam suvlari minerallashgan, juda toza, mexanik aralashmasiz, uncha ko'p bo'lnagan miqdorda temir oksidiga, neftni yaxshi yuvish va siqish xususiyatiga ega.

Suv haydash ta'minoti tizimi

Qatlamning bosimini saqlab turishda suv ta'minoti tizimini izlash va kerakli miqdordagi sifatli suvni qazib olish kerakligi haydovchi quduqlar orqali taqsimlash va qatlamga haydash jarayonining asosiy maqsadidir. Suv ta'minoti tizimini tanlash konlarni ishlatishning asosiy bosqichlariga bog'liq. Hozirgi vaqtda suv haydash ko'p holatlarda konni ishlatishning boshlang'ich davrlaridan qo'llanilmoqda. Shuni

hisobga olish kerakki, neft konini ishlatishning boshlang'ich davrida neft suvsiz qazib olinadi. Konni qurishda va jihozlashda, qazib olishda neftning so'nggi davrida suvlanishining o'sib borishi loyihada hisobga olingan bo'lishi kerak, chunki neftni tayyorlashda qatlam oqova suvlari 100 % zararsizlantiriladi. Konni ishlatishning so'nggi davrida 1 tonna neft qazib olishda unga 10-12 m³ va undan ham ko'p miqdorda suv haydaladi.

Bu suv ta'minoti tizimini murakkablashtiradi va qimmatlashtiradi. Qatlam suvini qazib olish, tayyorlash va mexanik aralashmalardan, neft pardalaridan tozalash hamda jihozlarni, suv havzalarini, yopuvchi armaturalarni texnologik korroziyadan himoya qilish ishlari ko'payib ketadi. Suv ta'minoti tizimi, binolar jamlanmasi, qatlamga suv haydash va me'yorlash inshootlari, suv oluvchi inshootlar, suv tozalash stansiyasi, nasos stansiyasi, ko'p qatorli nasos stansiyalari va suvlarni tarqatish inshootlaridan tashkil topgan. (11.7-rasm).



11.7-rasm. Qatlamlarga suv haydashning suv ta'minoti sxemasi:

1-nasos stansiyasi; 2-ikkinchi marta ko'taruvchi nasos; 3-magistral suv uzatgich; 4-rezervuar; 5- shoxsimon nasos; 6-tarqatgich; 7-haydovchi quduqlar.

Suv uzatuvchi haydovchi quvurlar suv havzasidan suvni olib yetkazib beradi. Suv uzatgich magistral (bosh) (3) va tarqatgichlarga (6) bo'linadi. Magistral uzatgich (3) suvni suv havzasidan yoki birinchi stansiya va ko'targichdan (2) shoxsimon (5) NS-ga uzatadi. Yirik konlarda magistral uzatmalar ko'proq maydon halqasi bo'ylab, kichik

konlarda esa tuzilma o'qidan uzoqlashtirilgan holda o'rnatiladi. Taqsimlovchi (tarqatuvchi) suv uzatmalar shoxsimon nasosdan (5) to haydovchi quduqqacha (7) o'rnatiladi. Bitta kovlanmaning o'ziga bir nechta taqsimlash suv uzatmalari yotqizilishi mumkin. Suv taqsimlagichlarni yotqizish chuqurligi, qish paytida gruntlarni muzlash chuqurligiga bog'liq. Taqsimlash suv uzatmalari 20 MPa bosimgacha ishlaydi. Yirik shoxsimon nasos stansiyalarida (ShNS) maydon kattaligiga qarab to'rtta ($3\div 5$ ming m³) rezervuarlar quriladi.

Bu rezervuarlar avariya paytida ham xizmat qiladi: nasos stansiyalari ba'zi bir sabablarga ko'ra to'xtatilganda, suv uzatmalar yorilganda, quduq to'xtatilganda suv haydashni ta'minlaydi.

11.6. Suv haydash yo'li bilan QBST tizimida qo'llaniladigan texnika va texnologiyalar

Neft va gaz qazib olish tizimida QBSTni amalga oshirish uchun har xil texnologik suyuqliklardan (TS) foydalaniladi, ya'ni qatlama suv haydash quyidagi maqsadlarda kengroq qo'llaniladi:

1. Neftgazberuvchanlikni kuchaytirish (NGBK).
2. Quduqlarda yer osti ta'mirlashni olib borishda (QEOT).
3. Quduqlarni kapital ta'mirlashda (QKT).
4. Oqimni kelishini jadallashtirishda (OKJ) qatlamda quduqning tubiga ishlov berish va suv oqimini chegaralashda (SOCh).
5. Asfalt smola parafinli yotqiziqlarni chiqarishda (ASPYoCh).
6. Mineral aralashmalarning yotqiziqlarini parchalashda (MA).

Texnologik suyuqliklarni qo'llanilishining asosiy yo'nalishi qatlam bosimini saqlab turish va neftgazberuvchanligini oshirish uchun texnologik vositalardan foydalanish hisoblanadi. Bu soha texnologik suyuqliklardan foydalanish hajmi bo'yicha birinchi o'rinni egallaydi. Neft konlarida texnologik suyuqliklardan foydalanishning umumiy hajmi 85-95 % ni tashkil qiladi.

Yangi neft konlariga samarali suv haydalganda birinchi navbatda neft va gaz olishning belgilangan dinamikasini ta'minlaydi, eski konlarda esa bosimning pasayish darajasini sekinlashtiradi.

Qatlam bosimini saqlab turish va neftoluvchanlikni kuchaytirish uchun texnologik suyuqliklarni tayyorlash va haydash yirik neftgaz tarmog'ida shakllantiriladi. Haydaladigan texnologik suyuqliklarning

hajmi qazib olinadigan neftning hajmidan bir necha marta yuqori bo'ladi.

Texnologik suyuqliklar

Neft qatlamidagi bosimni saqlab turish maqsadida haydash uchun va neftgaz beruvchanlikni kuchaytirishda har xil moddalarning eritmaları, kompozitsion moddalar, ikkilamchi mahsulotlar ko'rinishidagi yoki neft qazib olish jarayonlaridagi yirik tonnajli tashlanmalar, neftkimyosi yoki boshqa ishlab chiqarishni individual muhitlaridan foydalaniladi.

Qatlamga haydaladigan hamma texnologik suyuqliklar ikkita yirik guruhlarga bo'linadi, tashishda va haydash sharoitidagi termobarik o'zgarishdagi fazoviy holatning almashuvini tavsiflaydi.

Texnologik barqarorlashgan muhit har qanday sharoitda bir fazolikni saqlaydi, rejimsiz holatlarga aralashib ketmaydi.

Texnologik nobarqaror muhitlar manbadan to qatlamgacha harakatlanganda aralashish jarayonida o'zining fazoviy holatini almashtiradi.

Texnologik barqaror fazolarni qo'llash:

- yer usti yoki yer osti chuchuk yoki minerallashtgan suv manbalaridagi (daryo, dengiz, ko'l, qatlam) suvlar shartli ravishda "birlamchi" suv zaxirasiga mansub;

- oqova suvlar (neftdan ajratib olingan suv va qayta haydaladigan);

- "birlamchi" yoki "ikkilamchi" suvdagi polimerlarning eritmasi;

- "birlamchi" yoki "ikkilamchi" suvdagi SFMlarning eritmasi;

- suvdagi har xil eritmalar.

Termobarik va mexanik sharoitlarning ta'sir qilishiga qarab texnologik barqaror muhit (TBM)ning guruhi har xil fizik-kimyoviy barqarorlikka ega bo'ladi. Polimerli eritmalarining qovushqoqligi tashqi omillarning ta'sirida ko'pincha pasayadi. Ular qatlamni egallab olish n_{egallab} koeffitsiyentini kuchaytirishdagi asosiy texnologik xususiyatlarini yo'qotadi. Eritma tuzilmasining tashqi omillar ta'sirida parchalanishi polimerli eritmalarining hoshiyalaridan neftni siquvchanlik sifatini pasaytirishga olib keladi. Bunday TBMni qo'llashning yuqori samaradorligiga erishish uchun oldindan salbiy omillar o'rmini to'ldiruvchi maxsus choralar qo'llaniladi.

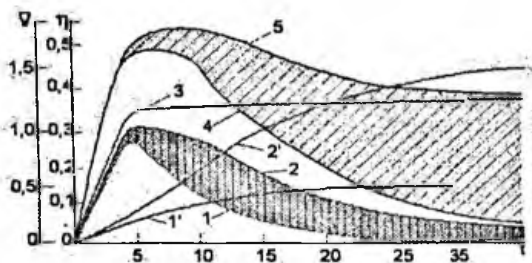
Qatlam suvlarining tarkibidagi asosiy tashuvchilarni uchta asosiy komponentlarga bo'lish mumkin:

- 1) og'ir uglevodorodlar – OU;
- 2) mexanik aralashmalar – MA;
- 3) temir sulfidi – FeS – zichlikni oshiruvchi asosiy komponent hisoblanadi.

Texnologik nobarqaror muhitlar neft koni amaliyotida ko'proq SO₂ – uglerod ikki oksidi ko'rinishida uchraydi.

11.7. Qatlamga haydaladigan suvning xossasi va sifati

Qatlam bosimini saqlab turish uchun katta hajmdagi suvdan foydalaniladi. Bunday muammolarni hal qilish uchun ishonchli va suvga boy bo'lgan manbalarni izlash, suvning sifatini asoslash va uni tayyorlash texnologiyasini ishlab chiqish talab qilinadi. Haydaladigan suvning sarfi ishlatish bosqichlarini aniqlaydi[29] (11.8-rasm).



11.8-rasm. Suyuqlikni olishning nisbiy dinamikasi, suvni haydash, suvning iste'moli V va vaqt bo'yicha neftberuvchanlik: 1, 1'-erigan gaz rejimida neft qazib olish va neftberuvchanlik; 2, 2' -mos ravishda suv haydashda neft qazib olish, neftberuvchanlik va suyuqlikni olish; 4-oqova suvlar to'liq qayta berilganda suvga talab; 5-haydaladigan suv sarfi.

Qatlamga haydaladigan suvning manbalari har xil bo'ladi. Hozirgi vaqtda har xil manbalardagi suvlardan foydalaniladi: ochiq suv havzalari (daryo, ko'llar, suv omborlari, dengizlar); gruntlar (o'zan tagi va artezian); chuqurlikdagi (quyi va yuqori chuqurlikdagi suvlik qatlamlari); oqova suvlardan.

Grunt suvlari kimyoviy tarkibining har xilligi bilan tavsiflanadi (minerallashishi 100-200 mg/l), ko'p bo'lmagan miqdorda muallaq zarrachalar ham mavjud bo'ladi.

Shtrixlar: tik – suv haydab neft qazib olish samarasi; qiya shtrix-tejalgan suvlar.

Ochiq suv havzalaridagi suvlar tarkibining sifati bir oz to'g'ri kelmaydi, chunki uning tarkibida ko'p miqdorda mexanik aralashmalar (loy yoki qum), ayniqsa, jala va toshqin, qor erish davrida mexanik aralashmalar ko'payib ketadi va loylarning bo'kish xususiyatini kuchaytiradi.

Chuqur joylashgan suvlilik gorizontlarining tarkibi yuqori darajada minerallashgan, shuning uchun qo'shimcha tozalash ishlari amalga oshiriladi.

Oqova suvlar asosan qatlam suvlaridir. Neft bilan birgalikda qazib olingan, chuchuk, neftni tayyorlash qurilmasiga uzatilgan va jala suvlaridan tashkil topgan. Ular minerallashgan (15-3000 g/l) va neftni yaxshi siquvchanlik xossasiga ega. Shu bilan birgalikda ko'p miqdordagi neft emulsiyasi, mexanik aralashmalar hamda uglerod oksidi (SO_2) va oltingugurt (S) bo'ladi.

Suv manbalari asosan suvni tayyorlash texnologiyasini hisobga olib texnik - iqtisodiy ma'lumotlar tahlil qilib tanlanadi.

Xuddi shunday texnologiya asosida "Muborakneftgaz" UShKga qarashli Ko'kdumaloq, Kruk va hokazo konlariga haydaladigan suvlar "Devxona" ko'lidan olib beriladi va tozalash jarayoni amalga oshiriladi.

Qatlamga haydaladigan suvlarga qo'yilgan talablar va ularni almashtirish:

- 1) mahsuldor qatlamning xossasi;
- 2) uning tuzilishi va har xil jinsliligi;
- 3) haydaladigan suvning turi;
- 4) konda amalga oshiriladigan masalaning xususiyati.

Mahsuldor qatlamga haydaladigan suvga qo'yilgan klassik talablar quyidagilar:

- 1) mexanik zarrachalar tarkibining ko'p bo'lmashligi;
- 2) emulsiyali neft miqdorining ko'p bo'lmashligi;
- 3) naporli va taqsimlovchi quvur uzatmalarga, nasoslarga haydovchi quduqning jihozlariga nisbatan korrozion inertlilik;

4) suvda oltingugurt, uglerod ikki oksidi, suvdagi tirik organizmlar, jihozlar korroziyasini jadallashtiruvchi mikroorganizmlar va haydovchi quduqlarning qabul qiluvchanligini pasaytirgichlarning yo'qligi.

Suvda erigan kislorod metallning korroziyalanishini jadallashtiradi va qatlamda aerobli bakteriyalarning faol rivojlanishini keltirib chiqaradi. Uglerod ikki oksidi (CO_2) suvning pH ko'rsatkichini pasaytiradi va metalldagi himoyaviy oksidlarning pardalarini parchalanishga olib keladi hamda jihozlar korroziyasini tezlashtiradi.

Oltingugurt temir bilan reaksiyalanib, suv bilan chiqib ketadigan qattiq temir sulfidni, kislorod mavjud bo'lganda esa—oltingugurt kislotasini hosil qiladi. U suvda kalsiy sulfat uglevodorodlarining neft tarkibida uglerod ikki oksidini ajralib tiklanishi natijasida va kalsiy karbonat ko'rinishida paydo bo'ladi. Neft qazib oluvchi quduqlarning mahsuloti tarkibida uning mavjud bo'lishi neft qazib oluvchi jihozlarning korroziyalanishini kuchaytiradi.

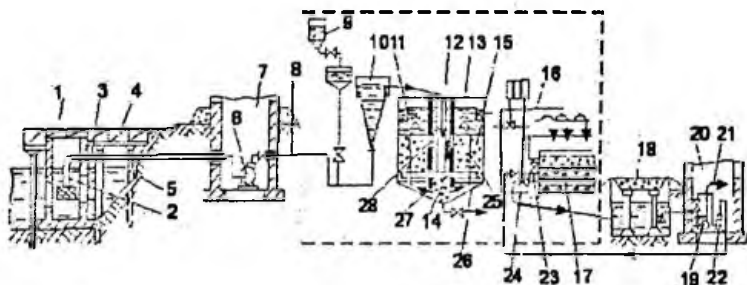
Qatlamga "birlamchi" yoki "ikkilamchi" suv haydalganda tuzning miqdoriga va uning tarkibiga jiddiy e'tibor beriladi. Haydaladigan suvning kimyoviy tarkibi qatlam sharoitidagi suyuqlikning tarkibi bilan mos kelishi o'zaro taqqoslanadi. Suvdagi mineral suvlarning tarkibi va miqdori olti komponentli tahlil asosidagi metodika bo'yicha baholanadi: kalsiy ionlari (Ca^{2+}), magniy ionlari (Mg^{2+}), natriy ionlarining (Na^{2+}) ijobiyligi (musbatligi) va salbiy xlor (Cl^{2-}), sulfat (SO_4^{2-}) va HSO_3^- ionlari. Ionli tahlil suvning zichligini va pH ko'rsatkichlarini aniqlaydi. Bu ionlarning chegaraviy qiymatlari har bir obyektni ishlash ko'rsatkichlaridan kelib chiqib individual aniqlanadi.

11.8. Yer usti manbalaridagi suvni tayyorlash

Suvni tayyorlashdan asosiy maqsad kerakli ishlatish xossasiga erishish (neftni siquvchanlik xususiyatiga, qovushqoqlik, qatlamni egallashni belgilangan koeffitsiyentini ta'minlash qobiliyatiga) va komponentlarni tozalash, qabul qiluvchanlik koeffitsiyenti pasayishini chaqirish, qatlamga zararli ta'sir etishini yo'qotish hisoblanadi. Suvlarni haydashga tayyorlashda qatlamda keraksiz bo'lgan kimyoviy reaksiyalarni keltirib chiqaruvchi xossalari "so'ndiriladi". Yer usti manbalarida suv ekologik va texnik-iqtisodiy shartlardan kelib chiqib

qo'yilgan talablarga bog'liq holda ikkita: o'zan osti va ochiq suv olish usulida tayyorlanadi.

Ochiq holda yer usti manbasidan suv olinganda (11.9-rasm) suv havzasiga to'g'ridan to'g'ri yer osti quduq inshooti quriladi, birinchi pog'ona ko'tarib berishda nasosning qabul qilish to'ri joylashtiriladi, dag'al mexanik zarrachalardan tozalangan suv tozalash qurilmasiga ko'tarib beriladi. Qurilmaning asosiy elementlariga koagulyantlarni uzatuvchi dozator kirib (aluminium oltingugurt nordon kislotasi $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$ yoki temir kuporosi $Fe(SO_4)_3$, aralashtirgich koagulyant va suvni o'zaro ta'sir etishini ta'minlab beradi hamda tindirgich va graviy-qumli filtr o'rnatilgan.



11.9- rasm. Suv tozalovchi stansiya yordamida ochiq suv havzasidan suvni olish sxemasi: 1-quduq; 2-qabul to'ri; 3, 8, 21-suv uzatgichlar; 4-ko'priq; 5-qoziq; 6, 19-nasoslar; 7, 20 – I va II- bosqichli ko'taruvchi nasos stansiyasi; 9-dozator; 10-aralashtirgich; 11-lotok; 12-markaziy quvur; 13-tindirgich; 14-taqsimlovchi kollektor; 15-bo'lakchalar hosil bo'lish fazosi; 16-graviy-qumli filtrlar; 17-kollektor; 18-yer osti rezervuari; 21, 22-qumli filtrlarni yuvuvchi nasoslar; 23-zulfin; 24-lotok; 25-suv olish uchun quvur; 26-teshiksiz yopiq taglik; 27-tindirgich konusi; 28-deraza.

Suv tarkibidagi mexanik zarrachalardan tashkil topgan bo'lak-bo'lak reaksiya mahsulotlari tindirgichda tozalanadi. Mexanik aralashmali bo'lak-bo'lak massalarning asosiy qismi suvning tarkibidan to'g'ridan to'g'ri tindirgichda tozalanadi, qolgan qismi esa graviyli-qumli filtrlarda ushlanib qolinadi. Bunday tozalangan suv yer osti rezervuariga to'planadi, u yerdan ikkinchi bosqichdagi ko'tarib beruvchi nasos yordamida qatlam bosimini saqlab turuvchi magistral quvur uzatmaga uzatiladi. Graviy-qumli filtni tiklash ishlari ikkinchi

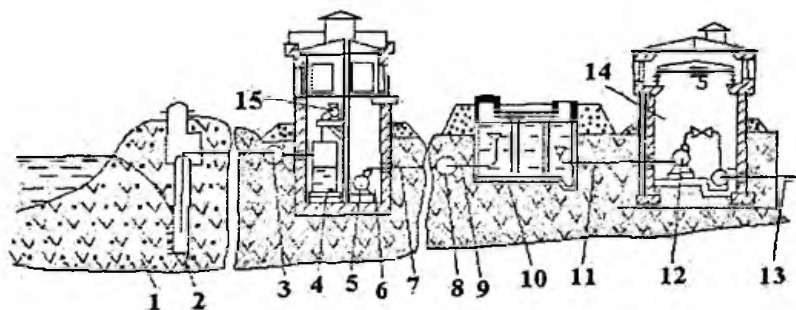
ko'tarib beruvchi nasoslardan biri orqali teskari oqim bilan yuvib tozalanadi. Qayta tiklash ishlari $12-15 \text{ dm}^3/\text{sm}^2$ tezlikda 10-15 daqiqa davom etadi, filtrning o'zi to'liq yuviladi.

O'zanli suv olish inshooti

O'zan orqali suvni tayyorlash ikkita sxemada amalga oshiriladi: vakuumli va nasosli. Vakuumli yoki sifonli suv olishda (11.10- rasm) to'g'ridan to'g'ri suv oluvchi inshootning yaqiniga o'zanga quduq quriladi va unga gruntli yostiq orqali yer usti manbalaridan suv filtrlanib to'planadi. Tayyorlash va tashish qurilmasining tarkibiga quyidagi elementlar kiradi: vakuum kollektori; vakuum rezervuari; birinchi ko'taruvchi nasos stansiyasi; bosimli quvur uzatmalar va magistral suv uzatmalar. O'zandagi quduqning chuqurligi 20 metrgacha bo'ladi, 70-90 m uzoqlikda, qirg'oqdan suv havzasigacha uzoqligi bir-biridan 150-200 m oralig'ida quriladi. Ishlatish quvurining diametri 300 mm, suv ko'taruvchi quvur 200 mm, usti qismi diametri 15 metr halqali beton va germetik lyuk bilan jihozlanadi.

Birinchi bosqichdagi ko'tarib beruvchi nasos stansiyasi vakuum nasosi bilan jihozlanadi, o'zandagi quduqdan sifonli suv olgichni ta'minlab beradi, nasoslar esa qatlam bosimini saqlab turish tizimiga va magistral suv uzatmalariga suvni uzatadi. Birinchi bosqichdagi nasos stansiyasida markazdan qochma nasoslar qo'llaniladi, nasoslar haydash hajmiga bog'liq holda tanlanadi. Bunday sxemada suvni tozalashda suv o'zan tagidagi qumli yostiqlar orqali filtrlanadi. Yuqori bosimli nasos stansiyalariga uzatishdan oldin suv shoxsimon nasos stansiyalarining maydonchalarida tozalanadi. O'zan ostidagi suvning sathi yuqori bo'lganda bu sxemada suv uzatish yetarlicha samarali hisoblanadi.

O'zan ostidan suvni nasos bilan olishda suvni tayyorlash sxemasi unga nisbatan pastda joylashganda (8 metrdan pastda) foydalanish mumkin. Bunday sharoitda har bir o'zan osti qudug'i markazdan qochma nasos yordamida jihozlanadi va elektr yuritmalari yerning ustiga chiqariladi. Otma chiziqlarga va yig'ish suv uzatmalariga suv ikkinchi bosqichdagi ko'taruvchi stansiyadan beriladi, bu nasoslar temir betonli yer osti rezervuarining tarkibiga kiradi. Ikkinchi bosqichdagi ko'taruvchi nasoslar bosimli quvur uzatmalarga va keyin esa shoxsimon nasos stansiyalariga neft konining QBST tizimiga uzatadi.



11.10-rasm. Sifonli suv olish inshooti sxemasi: 1-qumli yostiq;
2-o'zan osti qudug'i; 3-guruhli sifonli kollektor; 4-vakuum qozon;
5. 12-nasoslar; 6, 14-nasoslar stansiyasi; 7, 8, 9, 13-suv uzatmalar;
10-rezervuar; 11-qabul qiluvchi quvur uzatma.

Oqova qatlam suvlarini tayyorlash

Qatlam bosimini saqlab turishda foydalaniladigan qazib olingan neftning tarkibidan ajratib olingan oqova suvlar 85-90 %ni tashkil qiladi. Neft qazib oluvchi sanoatda oqova qatlam suvlarini tayyorlashda maxsus ishlangan metodlardan foydalaniladi. Aralash tarmoqlardan o'zaro aralashgan suvlar yirik tonnajli tizimlarni qo'llash orqali tozalanadi.

Ko'pincha quyidagi usullar qo'llaniladi:

- suvni cho'ktirish (tindirish);
- g'ovakli yoki boshqa muhit orqali suvni filtrlash;
- flotatsiya;
- koalesensiya;
- markazdan qochma ajratish;
- dispergatsiyalash;
- zarrachalarni yutuvchilar orqali yo'qotish;
- ozonlashtirish;

Suvlarni tindirishda texnik vositalar sifatida rezervuarlar, tindirgichlar, nefttutqichlar, qum ajratgichlar va sun'iy tindiruvchi hovuzlardan foydalaniladi.

Rezervuar tindirgichlar – oqova suvlarni germetikli sxemada tozalashni ta'minlaydi. Unumdorlik ko'rsatkichi, xomashyo sifati va suvni tozalash talablariga muvofiq har xil sig'imga ega bo'lgan (200 dan 5000 m³-gacha) har xil shaklli va bog'lanmali rezervuarlar

qo'llaniladi. Rezervuarlarni tanlash va uning hisobi suvni 8-16 soat tindirish vaqtidan kelib chiqib olib boriladi. Suvni tozalash jarayoni siklik yoki to'xtovsiz rejimda olib boriladi. Suv tozalovchi rezervuarlarning ko'p qismi ketma-ket joylashtiriladi.

Neft konlarining oqova suvlarini neftli emulsiyalardan va qattiq mexanik zarrachalardan chuqur tozalashda OPF-3000 patronli filtrlardan foydalaniladi.

OPF-3000 rusumli patronli filtrlar yordamida suvlarni tindirish

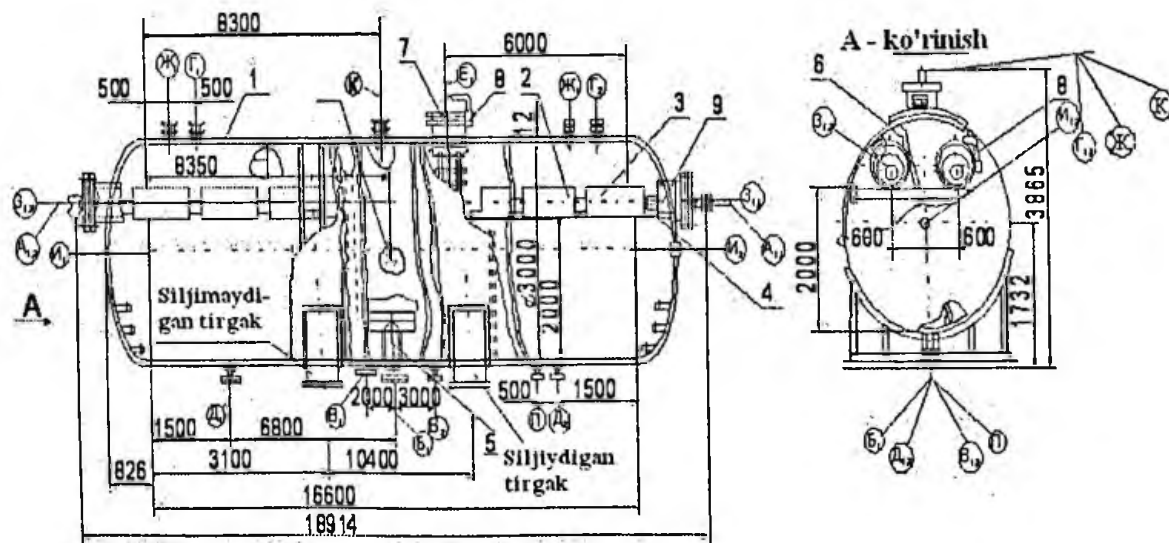
OPF-3000 patronli filtr neft konining oqova suvlarini neft emulsiyalaridan va qattiq mexanik zarrachalardan o'ta yaxshi tozalash uchun mo'ljallangan. Tindirgich ham oqova suvlarni tozalovchi jihozlar majmuasi tarkibiga kiradi va QBST tizimida qo'llaniladi (11.11- rasm)

Bu tindirgichdan juda sovuq va sovuq mikroiklimga ega bo'lgan tumanlarda ham foydalanish mumkin (-40°C ; -61°C).

OPF-3000 tindirgich yotiq holatdagi standart silindrik sig'imdan (1) iborat bo'lib, uning ichiga 16 ta filtr patron (2) joylashtirilgan, filtr patronlar (3) to'rtta blokka birlashtirilgan, to'rttasi nurlantiruvchi tayanch lotokka (4), suv to'plagich (5) va narvondan (6) tashkil topgan. Sig'imga ikkita egarsimon tayanchli lyuk-laz (7) hamda lyuklar ham montaj qilingan, texnologik quvur uzatmalarni biriktiruvchi shtutserlar, oldindan himoya qiluvchi klapanlar, kompleks o'lchov asboblari va agregatlar (KO'Ava A) o'rnatilgan. Sig'imga buriladigan qurilma (8) jihozlangan bo'lib, lyuk-lazning qopqog'i montaj demontaj qilinadi hamda yuk ko'taruvchi elementlar va teploizolyatsiyani mahkamlash uchun detallar bilan ta'minlangan.

Tindirgichni ishlatish tartibi

Oqova suvlar neftni tayyorlash qurilmasida (NTQdan) dag'al tayyorlashdan o'tgandan keyin taqsimlovchi – taroq orqali filtrning bo'shlig'iga olib kiruvchi quvurga (9) kiradi, u yerda bosim ta'siri ostida ko'pikli poliuretan orqali filtrlanib tindirgichning bo'shlig'ida to'planadi. Oqova suv tozalangandan keyin doimiy ravishda shtutser orqali to'plagichdan olib chiqiladi va qatlam bosimini saqlab turish tizimiga uzatiladi. Tindirgichdan sizib chiqqan neft doimiy va davriy holatda shtutser orqali neft tutqichga chiqariladi.



11.11-rasm. OPF-3000 rusumli patronli filtrli tindirgich: 1-sig'im; 2-filtr-patron; 3-filtr blokli-patronlar; 4-nurlantiruvchi lotok; 5-toza suvni yig'gich; 6-narvon; 7-lyuk-laz; 8-buriladigan qurilma; 9-kirish quvuri.

Hajmning tubiga cho'kkan qattiq aralashmalar to'planishining kattaligi jadalligiga bog'liq holda doimiy va davriy chiqarib yuboriladi va il to'plagichni yuvib chiqarishda suyuqlikning drenajidan foydalaniladi.

Oqova suvlar tindirgichning rezervuariga bir-biriga qarshi bo'lgan ikki tomondagi quvurlar orqali kirib keladi va rezervuarda suyuqlikni bir tekisda taqsimlanishini ta'minlaydi hamda tindirgich hajmidan foydalanish ko'effitsiyentini oshiradi. Tindirgichning yuqori qismiga filtrlarning joylashtirilishi neft zarrachalarini yuqoriga suzib chiqishini kamaytiradi va suyuqlikning tindirilish muddatini qisqartiradi. Ko'pikli poliuretan o'z-o'zini tozalash rejimida ishlaydi va regeneratsiya qilish talab qilinmaydi, filtrlar 12 oy davomida almashtirilmasdan ishni ta'minlaydi

Tindirgich ikki rejimda: avtomashtirilgan va "to'liq to'ldirilgan" avtomashtirilgan rejimda ishlaydi. Tindirgichning avtomashtirilgan rejimda ishlashi uchun "neft-suv" fazosi bo'linmasining sathi signalizator rostlagich bilan jihozlanadi hamda suyuqlikning yuqori va quyi chegaraviy sathiga ham signalizatorlar, tozalangan suvni ajratuvchi mexanizmlar va sarf o'lchagichlar o'rnatiladi. Tindirgich to'liq to'ldirilganda saqlab qolingan neftgaz doimiy ravishda oz-ozdan (5-10 % unumdorligida) oqova suv bilan birgalikda neft tutqichga chiqariladi, u yerda gaz utilizatsiya qilinadi yoki mash'alaga chiqariladi. Saqlab qolingan neft NTQsiga beriladi. Tindirgichning "to'liq to'ldirilgan" rejimda ishlashini yengillashtirish uchun tindirgich korpusining yuqori zonasida 3-4 ta namuna oladigan jo'mrak o'rnatiladi, tozalangan suvni va ushlangan neftni chiqarish chizig'iga sarf o'lchagich o'rnatiladi.

Tindirgichni avtomatlashtirish va nazorat qilish

Tindirgichdagi bosim VZ-16 rb manometri yordamida o'lchanadi va vizual nazorat qilinadi. VZ-16 rb manometrining belgilangan ko'rsatkichidan bosimning qiymati oshganda tindirgichning boshqaruv shitiga nazorat signali beriladi. Bu manometrning ko'rsatkichini nazorat qilish uchun SBM-1,5-160 GOST-8625-77 turidagi umumiy manometr o'rnatiladi. Sarf o'lchagichlar ham tindirgichdan keyin o'rnatiladi. Tindirgichning ish unumdorligini boshqarish uchun tozalash sifatiga bog'liq holda tozalanadigan suv chiqariladigan chiziqqa zulfon o'rnatilib amalqqa oshiriladi.

Tozalangan suvning tarkibida neft emulsiyasi 10-30 mg/ l, muallaq holdagi qattiq zarrachalar 15-40 mg/l ni tashkil qiladi. Kon oqova suvlarning tarkibidan neft emulsiyasini va gidrofobli qattiq zarrachalarni ajratib olish uchun 1 metr qalinlikdagi qatlamlar orqali tozalash olib boriladi. Bunday rezervuarining o'rtasiga to'g'ridan to'g'ri neftni ajratish qatlamiga taqsimlagich o'rnatiladi va uning yordamida oqova suvni filtrlash amalga oshiriladi.

Tindirgichli – suyuqlikli gidrofobli filtratsiyadan tozalangan suvlarni chiqarish uchun gidravlik zulfon bilan ta'minlanadi, u neft-suv bo'linmasining sathini belgilangan balandlikda saqlab turadi.

Suv tozalovchi rezervuarlarning samaradorligini oshirish uchun yuqori tarkibli oddiy mexanik zarrachalarni va temir silfid turidagi og'ir komponentlarni tozalashda konussimon tutqich o'rnatish tavsiya qilinadi.

Neft tutqichlar

Neft tutqichlar uglevodorod komponentlarini va mexanik aralashmalarning katta qismini ajratishni ta'minlaydi. Neft tutqichning o'lchamlari o'zi orqali o'tadigan oqimning tezligi 5-10m/sek va suvning tozalanishi uchun kirib kelish muddati 2 soat, deb qabul qilingan. Neft tutqichlar temir betondan, ikki-to'rtta parallel seksiyalardan tashkil topadi, ularning har birining kengligi 3-6m, uzunligi 18-36 m, balandligi 2,6-3,6m va undagi suv qatlamining qalinligi 1,2-2m bo'ladi. Oqimning bir tekisligini ta'minlash uchun seksiyaga teshikli to'siq o'rnatiladi. Jihozlarning tarkibiga kirish qismi, taqsimlovchi va chiqish quvur uzatmalari, qo'zg'aluvchi mexanizmga ega bo'lgan neft yig'uvchi quvur uzatmalar, yig'ma lotok, neftning aralashuvini majburiy ta'minlovchi qurilma, mexanik aralashmalarni yuvish va chiqarib yuboruvchi qurilmalar kiradi.

Neft tutqichlarda saqlab qolingan neftni va boshqa mexanizmlarni yilning sovuq paytida qizdirish uchun maxsus jihozlar o'rnatilgan. Saqlab qolinadigan neft globullarining o'lchamlari 80 mkm dan katta bo'lsa, bunday tutqichni ishlatish texnologiyasi juda murakkabdir.

Qum ajratgichlar

Qum ajratgichlarning o'lchami 250 mkm dan katta bo'lgan mexanik aralashmalarni saqlab qolishni ta'minlaydi. Bu fraksiyalarning ulushi oqova qatlam suvlarining tarkibida ko'p ulushni tashkil

qilmaydi, shuning uchun ko'p konlardagi loyihalarda qum ajratuvchi qurilmalar qo'llanilmasligi mumkin. Qum ajratgich mexanik aralashmalarning o'lchamlari 500 mg/l va undan katta bo'lganda, umumiy ulushi 0,2 % dan ko'pni tashkil qilganda ishlatiladi.

Tindirish hovuzi—(quyqum yig'gich, avariya omborlari) uglevodorod komponentlari va mexanik aralashmalarni tozalashga mo'ljallangan. Tindirishni hisobiy vaqti 2 kunni tashkil qiladi. Tindirish hovuzi yer inshooti bo'lib, uzunligi 200 metr, yuzasi bo'yicha kengligi 40 mgacha, chuqurligi 1,54-2,0 m bo'lib, odatda ikkita ketma-ket seksiyalar bir-biri bilan biriktiriladi. yer osti suvlarini gidroizolyatsiya qilish va ularni filtratsiya bo'lib kirishini oldini olish har xil (temir betonli, shag'alli, qumli, loy ekranli, sement aralashmali va h.k.) usullarida amalga oshiriladi.

Tindirish jarayoni katta maydonni egallashi, tindirish hovuzining ustidan neftni olishning qiyinligi, saqlab qolingan neftni ma'lum muddat o'tgandan so'ng eskirishi, bir tomondan neftning tarkibidagi uglevordlarning atrof-muhitga bug'lanishi natijasida ekologiya buzilishi, qurilgan obyektlarni modernizatsiya qilish kerakligi bunday tindirishni neft-kon amaliyotidan chiqarib yuborish kerakligi yoki tezkorlik bilan qayta qurish zarurligini tasdiqlamoqda.

Oqova suvlarni tezkorlik bilan tozalash jarayonida tindirish bilan filtratsiya jarayonlarini birlashtirib gidrofobli muhitdan o'tkazish orqali amalga oshiriladi. Shunday qilib, muhit sifatida gidrofobli ko'piklantiruvchi perimoldan foydalanish tavsiya qilinadi.

Qatlam suvlarini tozalashni bunday sharoitda olib borish uchun quyidagilarga amal qilish zarur:

- chuchuk suvlarni tozalovchi filtr bir marta foydalanishga mo'ljallanadi;

- neftni yig'ish va suv yuzasidan chiqarishning texnologik usulini qo'llab bo'lmaydi;

- kottlovan yoki omborning bo'lishi talab qilinadi;

- neftga to'yingan filtrni utilizatsiya qilish masalasi hal qilinmagan, eng so'nggi chora mash'lada yoqish masalasini qabul qilib bo'lmaydi;

- filtrni regeneratsiya qilish texnologiyasi yo'q.

• • • Oqova suvni flotatsiya qilish (boyitish usuli)

Oqova suvdagi neft emulsiyalarini flotatsiya qilish jarayonida havo pufakchalariga neft zarrachalari malekulyar yopishib qoladi va

paydo bo'lgan tizimda ko'piklar paydo bo'ladi hamda suvning yuzasiga sizib chiqadi. Buning uchun oqova suv orqali juda ham yupqa disperlangan havo pufakchalari o'tkaziladi, u yuqoriga ko'tarilish harakatida o'ziga ifloslangan (neft, yog' va boshqa) zarrachalarni jalb qiladi va olib chiqadi.

Flotatsiya usulining yana bir turi – kaskadli-adgeziyali (biriktirish yoki jipslashtiruvchi) ajratishdir. Bu usulning asosida havo pufakchalari yuzasida havoning tezda dispergatsiya (tarqalishi yoki yoyilishi) bo'lishi sodir bo'ladi, gidrofobli muhitda to'planadi hamda suyuqlikdagi havo gazga aylanadi, keyin esa gidrofobli moddalarda bosimning pasayishi sodir bo'lishi bilan juda yupqa havo pufakchalari shaklida ajraladi.

Maxsus oqova oqimlari tozalash uchun hovuzlarda uzoq vaqt tindirilganda oksidlanish, xlordanish va ozonsizlantirish va fizik-kimyoviy usullar qo'llaniladi.

Ozonlashtirish usulida parchalash, deganda neft mahsuloti ko'rinishida ifloslangan eritmalar ozon yordamida (O_2) parchalanadi. Ozon mustahkam bo'lmasdan va oddiy kislorodda yengil yoyiladi, organik moddalar bilan tezda reaksiyaga kirishadi, ularni parchalaydi, oddiy va zararsiz birikmaga o'tadi (nordon gazga, suvga va h.k). Ozonning neft tarkibli oqimlarini maxsus apparatlar yordamida 95 % gacha tozalash mumkin va uni qo'llash ba'zi holatlarda yuqori tejamkorlikka ega bo'ladi. Ishlatish nuqtayi nazaridan qaraganimizda u yetarlicha sodda, reagentlarni qimmat narxlarda sotib olish talab qilinmaydi va suv yordamida uni dozirovka qilish shart emas.

Tayanch iboralar

Klassifikatsiya, bosimni saqlash, nobarqaror, suv bostirish texnologiyasi, chegara.

Xulosa

Konlarni ishlatishning tahliliy ma'lumotlari shuni ko'rsatadiki, agarda qatlamning bosimi yuqori bo'lmasa, to'yinish chegarasi yetarlicha uzoqda joylashganda yoki drenajlash rejimi faol bo'lmaganda neftni qazib olish darajasi yuqori bo'lmasligi mumkin; neftberuvchanlik koeffitsiyenti ham past bo'ladi. Hamma holatlarda

ham QBSTning u yoki bu usullaridan biri asoslangan holda qo'llaniladi.

Shunday qilib, jarayonni boshqarishning asosiy muommosi zaxiralarni ishlashda qatlama ta'sir etishning sun'iy yo'llari suv bostirish usulini o'rganish bilan bog'liq.

Nazorat savollari

1. Qatlama va quduq tubi atrofiga sun'iy ta'sir qilish usullarini tushuntiring,
2. Qatlam bosimi qanday saqlab turiladi?
3. Nobarqaror suv haydashni izohlang.
4. Konlarni ishlatish jarayonlarini boshqarishning ketma – ketligini izohlang.
5. Suv bostirish texnologiyasini izohlang.
6. Chegara tashqarisidan suv bostirishni tushuntirib bering.

XII bob. QATLAM BOSIMINI SAQLAB TURISHDA QO'LLANILADIGAN JIHOZLAR

12.1. Suv haydashda qo'llaniladigan jihozlar

Har xil tarkibli texnologik suyuqliklar bir xil jihozlar yordamida qatlamga haydaladi. Suv haydovchi jihozlarning elementlariga nasos stansiyasi, suv taqsimlovchi inshootlar tizimi, suvni taqsimlovchi punktlar, suv uzatuvchi va haydovchi quduqlar kiradi.

Suv tozalovchi stansiya

Suv tozalovchi stansiya oqova suvlarni va yer osti suvlarini tozalovchi jihozlar majmuasi bo'lib, neft qatlamlariga suvni to'xtovsiz haydaydi, kondagi suv taqsimlovchi inshoot tarkibiga kiradi. Stansiya tarkibiga: nasos stansiyasi, dozator, aralashtirgich, tindirgich (cho'ktirgich), toza suv rezervuarlari, suv uzatma va boshqa jihozlar kiradi.

Suv (daryo, ko'l) birinchi ko'taruvchi nasos stansiyasi yordamida aralashtirgichga haydaladi, unga dozator yordamida kerakli miqdordagi koagulyantlar beriladi va suvdagi muallaq cho'kindilar cho'kishi jonlantiriladi. Koagulyant bilan ishlangan suv tindirgichda to'planadi, keyin esa so'nggi marta aralashmalardan tozalash uchun qumli filtrlarga beriladi. Filtrda o'tirib qolgan zarrachalarni tozalash uchun pastdan yuqoriga bosim ostida toza suv haydaladi. Suvning tarkibida temir birikmalari, suvda erimaydigan tuzlar va neft mavjud bo'lganda suv tozalovchi stansiyaga har xil jihozlar kiritiladi, suv qo'shimcha holda kimyoviy reagentlar va boshqa vositalar (korroziyaga qarshi ingibitorlar) yordamida ishlanadi.

Yer osti rezervuarlariga to'plangan toza suvlar u yerdan ikkinchi ko'taruvchi nasos stansiyasi yordamida magistrāl suv uzatmalari orqali shoxsimon nasos stansiyasiga va konning suv taqsimlovchi tizimiga uzatiladi.

Bunday suv tozalovchi nasos stansiyasining kamchiligi yer usti suvlari kislorod bilan kontaktlashganligi uchun suv neft qatlamlariga

quvurlar va jihozlar orqali haydalganda korroziyali parchalanishni kuchaytirishidir.

Neft konlarida suvni tashqi muhit ta'siridan izolyatsiya qiladigan va suvni samarali tozalovchi stansiya keng qo'llaniladi. Stansiyadagi tarkibida mexanik aralashmalar va neft bo'lgan suvlar maxsus rezervuarga uzatiladi va u yerdagi suv qatlamchalari tomchi ko'rinishida saqlab qolinadi, suv tomchilari esa og'irlik kuchi ta'sirida drenajga cho'ktiriladi. Rezervuardagi suv va neftning sathi doimiy ravishda rostlanib turiladi. Tozalangan suv o'z oqimi bilan rezervuarli-flotatorga kirib keladi, va unga siqilgan gaz uzatiladi. Flotatsiya kamerasida gazning pufakchalari mexanik aralashmalarni saqlab qoladi, u rezervuarining yuqori qismiga ko'tariladi va eng so'nggida u yerdan ko'pik ko'rinishida chiqarib yuboriladi. Tozalangan suv esa nasos kompressor stansiyasiga uzatiladi.

Suvni taqsimlovchi tizim

Suv taqsimlovchi tizim tarkibiga quvur uzatmalar jamlanmasi, nasoslar, haydovchi quduqlarga suvni uzatuvchi neft konlaridagi maxsus jihozlar kiradi. Suv taqsimlovchi tizimlarning bir nechta turlari mavjud. Halqali suv taqsimlovchi tizimlar konda katta maydonda quriladi (aylana ko'rinishida yoki ovalsimon). Ularda maxsus to'siqalar o'rnatilgan bo'lib, sxemada avariya sodir bo'lganda tezkor holda avariyaning oldi olinadi.

Suv taqsimlovchi tizimning inshootlari majmuasiga quyidagilar kiradi:

- suv tozalovchi stansiya;
- magistral va suv beruvchi suv uzatmalari;
- toza suvga ega bo'lgan yer osti rezervuarlari;
- shoxsimon nasos stansiyalari;
- temir betonli taqsimlovchi quduqlar;
- yuqori bosimli suv uzatmalari;
- bosimli chiziqli va quduqlar.

Magistral suv uzatmalarining diametri 800-1200mm bo'lib 3Mpa bosimga hisoblanadi. Yuqori bosimli suv uzatmalarining diametri 100-150 mm, maksimal ishchi bosimi esa – 25 MPa, o'tkazish imkoniyati 2000 m³/kun. Bunday turdagi quvur uzatmalarga bir (diametri 100 mm li) yoki ikkita (150 mm li) haydovchi quduqlar birlashtiriladi. Suv

haydash tizimidagi hamma suv uzatmalar kuchli oldindan tortib yuklama berilgan choksiz po'lat quvurlardan yig'iladi.

Shoxsimon stansiyaning tarkibidagi bir nasos stansiyasi 1 ta haydovchi quduqlarni ta'minlaydi hamda avtomatik rejimda ishlaydi. Oqova suvlar haydalganda jihozlarning korroziyalanishini oldini olish uchun shoxsimon nasos stansiyalari korroziya ingibitorlarini uzatuvchi dozirovkali nasoslar bilan ta'minlanadi.

12.2. Nasos stansiyalari va suv haydovchi qurilmalar

Mahsuldor qatlamga suv haydashda nasos stansiyasidan va qurilmalardan foydalaniladi, ularga asosan markazdan qochma porshenli nasos agregatlari o'rnatiladi.

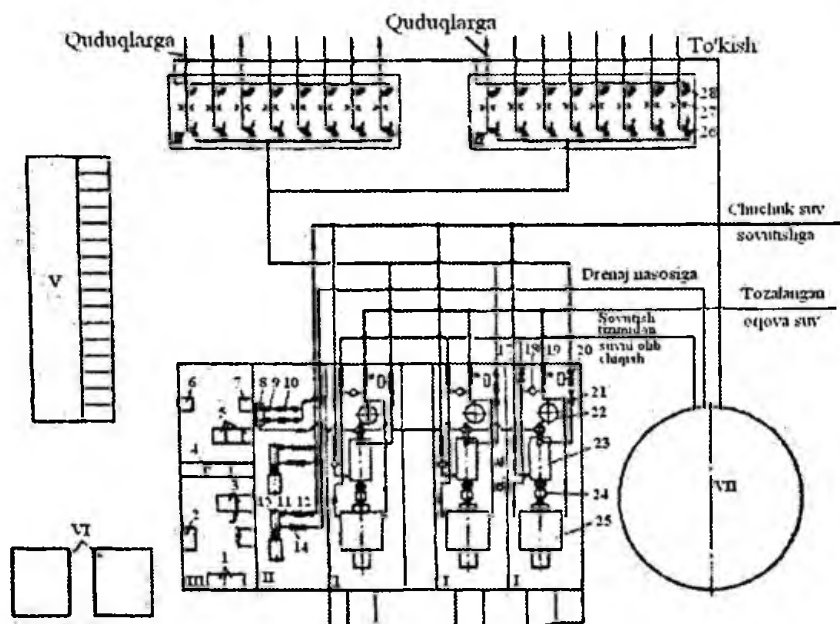
Shoxsimon nasos stansiyasiga o'nlab haydovchi quduqlar ulanadi. Blokli shoxsimon nasos stansiyasi eng ko'p qo'llaniladi. Blokli shoxsimon nasos stansiyasi (BSHNS) markazdan qochma sNS-180 va sNS-500 nasoslari bilan jihozlanadi (12.1-rasm).

Nasos blokiga asosiy elementlar sifatida markazdan qochma ko'p pog'onali MQQN-180 yoki MQQN-500 turidagi seksiyali nasoslar biriktiriladi va ularning asosiy tavsiflari 12.1-jadvalda keltirilgan. Bundan tashqari nasos blokiga nasosning elektr yuritmalari (STD-statik qo'zg'atuvchi sinxron turidagi yoki ARM asinxron turidagi), nasos agregati uchun yog'lovchi, elektr yuritmalari o'qli shamollatgichlar, avariya paytida to'xtatish uchun tugmali mahalliy boshqaruv pulti asboblarning devori, nasos agregatining bекitish –rostlash armaturasi, texnologik quvur uzatmalar kiradi.

BShNSSining tarkibiga ikki turdagi nasoslar bloki: NB-1 (eng chetki nasos bloki) va NB-2 (o'rta blok) kiradi. NB-1 bloki nasos agregatlarining soniga bog'liq bo'lmagan holda BShNS tarkibiga kiradi.

Nasos agregatining qabul chizig'i to'rtli filtr va 3KL2 turidagi dastakli zulfin bilan jihozlanadi. Haydovchi chiziq – teskari klapan va V-403 turidagi elektr uzatmali zulfin bilan ta'minlanadi. Taroqli nasos bloki (TB) nasosdan quvur uzatmalar orqali to'planadigan texnologik suyuqliklarni hisobga olish va taqsimlash uchun mo'ljallangan bo'lib, boshqa bloklardan 10 metr masofada selnometalli xonaga alohida joylashtiriladi.

Nasos blokining tarkibiga taqsimlovchi kollektor, teskari yuviluvchi kollektor, boshqaruv punkti, kichrayuvchi qurilmali sarf o'lgachigich, bekituvchi jo'mrak, shamollatgich, elektr pechi va xizmat qilish maydoni kiradi.



12.1-rasm. Blokli shoxsimon nasos stansiyasining texnologik sxemasi:

1, 2 va 7 transformator, kabelni kiritish va drenaj nasoslarini boshqarishga moslashtirilgan shkaflar; 3-boshqaruv stansiyasi; 4-past voltli qurilmaning taqsimlagichi; 5 va 6 asboblari va umumiy stansiyaning shittlari; 8, 13, 13 – 1SsV, TsNSK va TsNS180 nasoslari; 9, 11, 21 – teskari, teskari ko'taruvchi va teskari klapanlar; 10, 19, 26 va 28 – bekituvchi, elektr magnitli, burchakli rostlovchi va burchakli bekituvchi jo'mraklar; 12, 14, 16, 17 va 20 – ZKL zulfini va elektr yuritmalari; 15 – filtr; 18- yog'ni sovutgich; 22 – yog' idishi; 24 – 1- tishli mufta; 25- elektr dvigateli; 27- diafragma; I- nasos bloklari; II- drenaj nasoslarining bloki; III- past voltli apparaturalar va boshqarish bloklari; IV–bosimli grebyonka (cho'qqi yoki qirra); V – RU-6(10)kV taqsimlovchi qurilmasi; VI – KTPN 66-160/6KK transformator podstansiyasining jamlanmasi; VII- oqova suv rezervuari.

Quyidagi jadvalda to'rtta: BShNSx100; BShNSx150; BShNSx500 turdagi blokli nasos stansiyasining asosiy texnik tavsiflari keltirilgan: (12.1-jadval).

12.1-jadval

**BShNS (blokli shoxsimon nasos stansiyasi)ning
texnik tavsiflari**

№	Parametrlari	BShNS sining guruhi			
		BShNSx 100	BShNSx 150	BShNS x200	BShNSx 500
1	Bazali nasosning turi	MQNS- 180-1050	MQNS- 180-1422	MQNS- 180- 1900	MQNS- 500- 1900
2	Nasosning nominal uzatishi, m ³ /soat		180		
3	Haydash bosimi, MPa	100	14	18,6	18,6
4	Suruvchi chiziqdagi ruxsat etilgan bosim, MPa		2,7	2,7	
5	Sovutish tizimidagi bosim, MPa		0,2	0,2	
6	Salniklardan va tovon ostidagi suvni eltish tizimidagi bosim, MPa		0,4	0,4	
7	Sovutish uchun maksimal suv sarfi, m ³ /soat	25	30	30	
8	Haydaladigan suvning harorati, °C		8-40	8-40	
9	Nasosning nominal sarflanadigan quvvati, kv	675	970	1150	3340
10	Elektrodvigatelning quvvati, kv	850	1250	1600	4000
11	Aylanish chastotasi, 1/min		3000	3000	
12	Elektrodvigatel toki, Gts	U fazoli	o'tkazuvchan	50 Gts	
13	Bir agregatga sarflanadigan yog', l/soat	2,1	2,1		
14	Quvurning shartli o'lchamlari, mm Qabul qiluvchi Haydovchi Taroqning qabul bloki Taroqning chiqish bloki	150 125 200 100			
15	Nasos blokining gabaritlari, mm Uzunligi Kengligi Balandligi	9804 3102 2990	9804 3102 2990	12000 5000 5100	
16	Nasos blokining massasi kg RTsV – da ZTsV – da	18000 19800	21900 22600	23000 24400	40400 -
17	Taroq blokining massasi, kg		13470	13470	

**Markazdan qochma quduq nasoslarining (MQQN)
asosiy parametrlari**

№	Nasosning markasi	Uzatish m³/soat	Jamlanmasi m	Pog'ona soni	Iste'mol quvvati kv	FIK, %	Massasi, kg
1	MQQN 180-950	180	950	8	710	70	4080
2	MQQN 180-1185	180	1185	10	880	70	4450
3	MQQN 180-1422	180	1422	1220	1060	70	4810
4	MQQN 180-1900	180	1660	14	1230	70	5210
5	MQQN 180-1900	180	1900	16	1420	70	5570
6	MQQN 500-1400	500	1400	6	2460	80	5700
7	MQQN 500-1650	500	1650	7	2900	80	6000
8	MQQN 500-1900	500	1900	8	3370	80	6300

Neft qazib oluvchi boshqarmalarda QBST tizimida blokli shoxsimon nasos stansiyalar ko'proq qo'llanilmoqda (12.3- jadval).

Haydovchi nasoslarning uzatish ko'rsatkichi va bosimi

№	Shoxsimon nasos stansiyasiga nasos markasi	Haydash bosimi, MPa	Uzatish ko'rsatkichi, m³/soat
1	8ND-10x5	4-6	150-300
2	AYaP-3-150 x 600	4-6	150-300
3	5MS-7 x 10	10-12	150
4	9Ts - 12	15	160
5	TsN - 150 x 150	15	150
6	TsN - 150 x 200	20	150

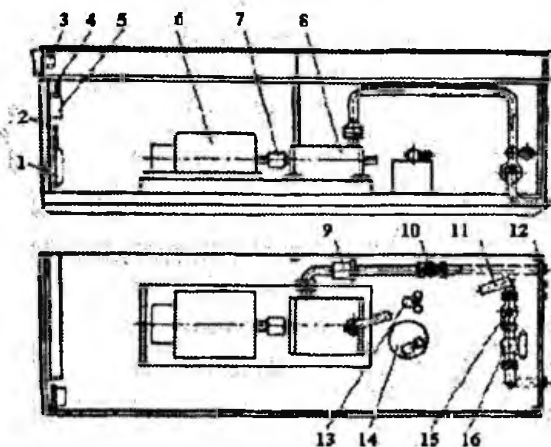
MQQN 180(markazdan qochma quduq nasosi) bilan jihozlangan blokli shoxsimon nasos stansiyasining (BShNS) konstruktiv ko'rinishi 12.1-rasmda keltirilgan. Nasos bloki bosim ostida suv haydash tizimiga suvni uzatib berish uchun mo'ljallangan. Asosiy jihozlar sifatida ko'p seksiyali markazdan qochma sNS180 yoki TsNS500 sinxronli elektr dvigatelli tok uzatmali ARM turkumidagi nasoslardan foydalaniladi. Nasosning asosiy ko'rsatkichlari yuqorida keltirilgan. Bosimli blokning

egariga ikkita bosimli quvur uzatma o'rnatilgan, nasos agregatidan bosimli quvur uzatmalarga kirib keladigan suv haydash tizimining quvur uzatmalariga taqsimlanadi hamda suv miqdori va bosimi hisobga olinadi.

Kruk konida qatlam bosimini saqlab turish maqsadida 1997-yilda BShNS (blokli shoxsimon nasos stansiyasi) ishga tushirilgan bo'lib, unga MQQN-180x1050 turidagi uchta nasos o'rnatilgan. Bu nasoslar orqali XV-Ru gorizontiga suv haydaladi. Suv haydashda uchta MQQN-180x1050 nasos qo'llanilib, shundan bittasi zaxirada turadi, ikkita nasos yordamida $250 \text{ m}^3/\text{soat}$ hajmidagi suv qatlamga beriladi. Suv ikki bosqichli nasos stansiyasi yordamida Devxona ko'lidan olinadi.

Ochiq holda yer usti manbasidan suv olinganda to'g'ridan-to'g'ri suv havzasiga yer osti quduq inshooti quriladi, birinchi pog'ona ko'tarib berishda nasosning qabul qilish turi joylashtiriladi, dag'al mexanik zarrachalardan tozalangan suv tozalash qurilmasiga ko'tarib beriladi. Qurilmaning asosiy elementlariga koagulyantlarni uzatuvchi dozator kirib (aluminium oltingugurt nordon kislotasi $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$ yoki temir ko'porosi $\text{Fe}(\text{SO}_4)_3$, aralashtirgich koagulyant va suvni o'zaro ta'sir etishini ta'minlab beradi hamda tindirgich va graviy-qumli filtr o'rnatilgan. Suvning tarkibidagi mexanik zarrachalardan tashkil topgan reaksiya mahsulotlari tindirgichda tozalanadi. Mexanik aralashmali massalarning asosiy qismi suvning tarkibidan to'g'ridan to'g'ri tindirgichda tozalanadi, qolgan qismi esa graviyli-qumli filtrlarda ushlanib qolinadi. Bunday tozalangan suv yer osti rezervuariga to'planadi, u yerdan ikkinchi bosqichdagi ko'tarib beruvchi nasos yordamida qatlam bosimini saqlab turuvchi magistral quvur uzatmaga uzatiladi. Graviy-qumli filtrni tiklash ishlari ikkinchi ko'tarib beruvchi nasoslardan biri orqali teskari oqim bilan yuvib tozalanadi. Qayta tiklash ishlari $12-15 \text{ dm}^3/\text{sm}^2$ tezlikda 10-15 daqiqa davom etadi, filtrning o'zi to'liq yuviladi.

Drenaj nasoslarining bloki (12.2- rasm) asosiy nasoslarning elektr dvigatellarining tizimini sovutishni ta'minlash uchun mo'ljallangan. Nasoslarni va elektr dvigatellarning nosoz elementlarini ta'mirlashni va almashtirishni olib borishda ular demontaj qilinadi va binodan tashqariga olib chiqiladi. Bloklarning to'sini karkasdan tayyorlanadi va payvandlash yordamida o'rnatiladi. Qatlam bosimini saqlab turish uchun suv haydovchi quduqlarga TsNS180 va TsNS500 nososlar bazasidagi markazdan qochma nososlarning agregati qo'llaniladi.



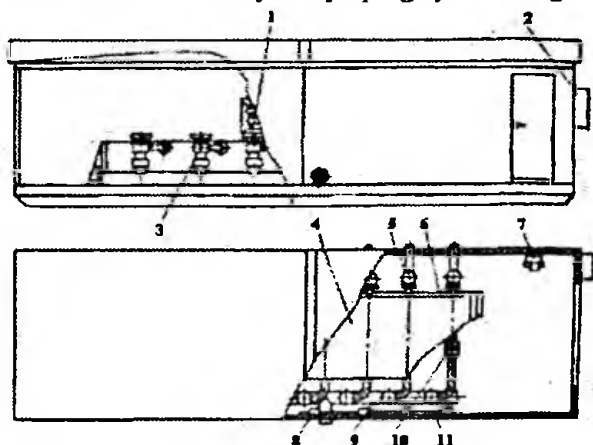
12.2- rasm. Nasos bloki: 1-elektr pechi; 2- manometrl kolonka; 3- shamolatgich; 4- quti; 5-mahalliy boshqaruv joyi; 6- dvigatel; 7- tishli mufta; 8- sNS-180 nasosi; 9-filtr; 10- zulfni; 11- bosimli quvur uzatma; 12- suruvchi quvur uzatma; 13-yog'ni sovutgich; 14- nasosning yog' idishi; 15- teskari klapan; 16- elektr yuritmal zulfni.

TsNS180 nasosning konstruksiyasi bir korpusli bazada to'rt xil modifikatsiyada 9,5-19 MPa haydash bosim ko'rsatkichida ishlab chiqariladi. Markazdan qochma sNS180 turidagi nasosning pog'onalari sonini kichraytirish orqali ishchi tavsiflarini o'zgartirish mumkin va buning uchun unga vtulka o'rnatiladi.

TsNS180 va TsNS500 turidagi nasoslar (12.4- rasm) – markazdan qochma seksiyali, gorizontal, bir korpusli bo'lgan ishchi g'ildiragi bir tomonlama joylashgan, gidravlik tovonli, podshipniklari siljiydigan va eng oxirgi zichlamalari har xil holatda bajarilgan bo'ladi. Bundan tashqari bu nasoslar ishlatish uchun tashqi sirtlari zichlanmali, korpusdagi salnikni olib chiqishda nasos detallari korpusi o'zgartirilmaydi.

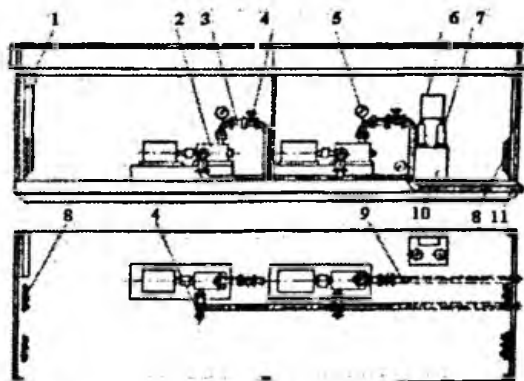
Bunday nasoslar ikkita asosiy tugunlardan - korpus qo'zg'almaydigan detallardan va rotor esa aylanuvchi val va unga joylashtirilgan detallardan tuzilgan. Korpusning tarkibiga kirish va chiqish qopqoqlari kiradi hamda ular qabul qiluvchi va bosimli quvurchalar bilan birgalikda quyma holatda tayyorlanadi. TsNS500 turidagi nasoslarda bunday quvurchalar tiklik bo'yicha yuqoriga yo'naltirilgan,

TsNS180 nasoslarida esa kirish quvurchasi yotiq holda joylashtirilgan, bosimli quvurcha esa –tiklik bo'yicha yuqoriga yo'naltirilgan.



12.3-rasm. Bosimli blokning cho'qqisi (grebyonkasi):

1-elektr pechi ; 2-boshqaruv pulti; 3-rostlovchi jo'mrak; 4-xizmat ko'rsatish maydoni; 5-bekituvchi jo'mrak; 6-to'kuvchi kollektor; 7-shamollatgich; 8- difmanometrli-sarf o'Ichagich; 9-taqsimlovchi kollektor; 10-qisqaruvchi qurilma; 11- difmanometrlarning shiti.



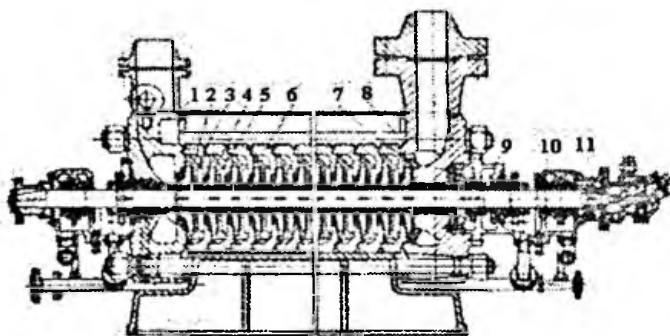
12.4-rasm. Drenaj nasoslarining bloki:

1-quti; 2-markazdan qochma TsNS 60/264 nasosi; 3-teskari klapan; 4-zulfin; 5-manometr; 6-boshqaruv pul'ti; 7-1SsV-1,5M nasosi; 8-elektr pechi; 9-bosimli quvur uzatma; 10-drenaj baki; 11-suruvchi quvur uzatma.

Nasosning korpusi seksiyalar to'plamidan, kirish va bosimli qopqoqdan hamda chetki qismidagi zichlamalardan tashkil topgan. Nasosning bazali detallari—kirish va chiqish qopqog'i kurakli bo'lib, tekislikka, nasosning gorizontal tekisligiga parallel holda joylashtirilgan. Nasos kirish qopqog'ining kuraklari ikkita silindrik shtiftlarga o'rnatilgan. Kirish quvurchasi gorizontal, bosimli quvurchasi esa tik holda joylashtirilgan.

Bosim qopqog'i 25L markali sifatli uglerodli po'latdan qo'yma holda tayyorlanadi, kirish qopqog'i esa SCh 21-40 markali cho'yondan, seksiyaning korpusi 20X13 markali xromli po'latdan tayyorlanadi. Seksiyani burilib ketishiga qarshi to'xtatadigan yo'naltiruvchi apparatlar joylashtirilgan.

Seksiyalar oralig'idagi choklar bog'lanmalar bilan germetiklangan va qo'shimcha holda choklar rezinali halqalar bilan zichlashtirilgan. Seksiyaga kirish va bosim qopqog'i 8ta M76X4 shpilka yordamida tortiladi va markazlashtiriladi.



12.5- rasm. TsNS 180-1900 markazdan qochma nasos:

- 1-surish qopqog'i; 2-ishchi halqaning 1-pog'onasi; 3-yo'naltiruvchi apparatning 1-pog'onasi; 4-oraliq pog'onasining ishchi halqasi; 5-oraliq halqasining yo'naltiruvchi apparati; 6-seksiya; 7-eng oxirgi pog'onaning yo'naltiruvchi apparati; 8-bosim qopqog'i; 9-uchidagi zichlama; 10-qo'zg'aluvchi podshipnik; 11-qisuvchi qurilma; 12-plita.

Nasos elektr dvigateli bilan tishli mufta orqali birlashtiriladi va tishli mufta g'ilof bilan o'raladi. Quvvati 1000 kvv bo'lgan nasoslarni va elektr dvigatelning podshipniklarini hamda har bir nasos agregatining tishli muftalarini sovutish va moylash uchun yog'lovchi tizim mavjud.

Yog'lovchi tizimning jamlanmasiga Sh-25-3,6/4 ishchi nasos yordamida $3,6 \text{ m}^3/\text{soat}$ sarf bilan $0,4 \text{ MPa}$ bosim ostida yog' uzatiladi, elektr dvigateli AOL2-31-4; sig'imi $0,32 \text{ m}^3$ bo'lgan BM-0,32 yog' baki; 4 m^2 yuzani sovutadigan MX-4 yog' sovutgich; filtratsiya yuzasi $0,13 \text{ m}^2$, o'tkazish inkoniyati $7,4 \text{ m}^3/\text{soat}$ bo'lgan ikki qavatli FMD -32 rusumli filtr; oldindan himoya qiluvchi klapan va bekitish armaturasi kiradi.

Qatlam bosimini saqlab turishda yuqorida ko'rsatilgan nasoslardan tashqari ko'pincha quyidagi TsNS63, TsNS 90, TsNS 630 nasoslari ham qo'llaniladi (Ko'kdumaloq konida QBSTda qo'llanilgan) 1100 metrdan 1900 metrgacha bosimga ega. Bu nasoslarning hammasi qatlam suvlarini, ishlatilgan suvlarni yoki oqova suvlarni 45°C gacha bo'lgan haroratda haydashga mo'ljallangan.

12.3. Nasos agregatining NO'A (nazorat o'lchov apparatlari) va avtomatik tizimi

NO'A va avtomatika tizimi bloklari va boshqaruv pultining shitidan, manometr kolonkasi va haroratni nazorat qiluvchi asboblarning dastlabki jamlanmasidan tashkil topgan. Avtomatika blokining tizimi nasos agregatining hamma mexanizmlarini avtomatik holda boshqarishni ta'minlash, yog' nasoslari va elektr yuritmalni zulfinni boshqarish, agregatning texnologik parametrlarini boshqarish, texnologik parametrlar signalizatsiyasining o'zgarishini va agregat mexanizmlarining holati to'g'risidagi signallarni nazorat qilish vazifasini bajaradi.

Texnologik parametrlar ruxsat etilgan qiymatdan o'zgarib ketganda NO'A jamlanmasi va avtomatika nasos agregatlarini ishdan to'xtatadi.

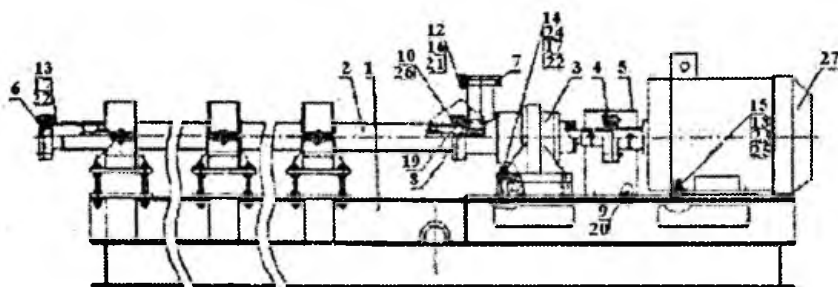
Blokli avtomatika nasos agregatlarini quyidagi holatlarda himoya qilishi oldindan ko'rilgan:

- podshipniklarni moylash tizimida bosim keskin tushib ketganda;
- podshipniklarning va yog' sovutgichlardagi yog'ning harorati keskin oshib ketganda;
- chiziqlarning oxirida yog'ning va nasosning kirish quvurchasida bosim pasayib ketganda;
- nasosdan chiqishda va nasosni ishga qo'shishda suvning bosimi keskin pasayib ketganda;
- nasos agregati to'xtatilganda yog' nasosi to'xtab qolganda.

Elektr shiti ishlab bo'lganda va ishga qo'shish komandasini bajar-may qo'yganda nasos agregatini avtomatik ravishda ishdan ajratadi.

Blokli avtomatika quyidagi boshqaruvlarni amalga oshiradi:

- avtomatik;
- telemexanik kanallar bo'yicha;
- alohida yoki shit orqali boshqarish;
- nasos agregatiga o'rnatilgan mexanizmlar orqali to'g'ridan to'g'ri yoki tugma orqali boshqarish. So'nggi yillarda QBST uchun ko'p pog'onali markazdan qochma quduq nasoslari qo'llanilmoqda (12.5-rasm).



12.6-rasm. Gorizontaal markazdan qochma nasos qurilmasi:

- 1-rama; 2-ETSNP8-1600-1200; 3-suyuqlikni keltirish tuguni; 4-elastik mufta;
5- himoya-g'ilofi; 6 va 7-qopqoq; 8-shlitsali mufta; 9,10,11,12,13,14,
15-mahkamlash boltlari; 16,17,18-gayka; 19-zichlovchi halqa;
20,21,22,23,24,25,26-shaybalar; 27-elektr dvigatelinig yuritmasi.

Bu turdagi nasoslar quyidagi xususiyatlarga ega: nasoslarga xizmat ko'rsatish mavjud emas; yog'lovchi va drenaj tizimi yo'q, mumkin bo'lganda ularni ochiq o'rnatish, diametr bo'yicha o'lchamlari kichik; o'qli gabaritlari katta, FIKti kichik.

Ramaga nasos qurilmasi montaj qilingandan va dvigatel vali markazlashtirilgandan keyin hamda nasosdan nasosga keltiruvchi (transport qapqog'i- 7) va haydovchi (tashuvchi qopqoq bilan birgalikda- 6) quvur uzatmalar qo'shiladi.

Talabga muvofiq yuqorida keltirilgan gorizontaal nasoslarning qurilmasi (o'lchamlari -11x3x3,75 m) shamollatgich, o't uchiradigan avtomatika va h.k. bilan ta'minlangan boks bloklarga joylashtiriladi.

12.4. Qatlam bosimini saqlab turish uchun markazdan qochma botma nasoslarni o'rnatish

UETsP va UETsPK turidagi markazdan qochma botma elektr nasoslarni o'rnatish qatlam bosimni saqlab turish uchun haydovchi quduqlarga yer usti va qatlam suvlarini hamda qatlam suvlarini qazib olib, shoxsimon nasos stansiyasiga haydab berish uchun mo'ljallangan. Suyuqlikdagi mexanik aralashmalarning miqdori 0,1 g/l, pH 5,4-9 va harorat 60°C bo'lgan suyuqliklarni haydashga ruxsat beriladi.

12.4- jadval

Markazdan qochma botma elektr nasosi qurilmasi (UETsP va UETsPK)

Qurilma	Uzatish, m ³ /kun	Bosim, m	Pog'onalar soni	Tizmaning ichki diametri	Elektrona-sosning o'lchami, mm		Og'irlilik, kg		
					Diametr	Uzunlik	Elektr nasos	O'lgan suv iqlim uchun qurilma	Sovuq iqlim uchun qurilma
U2ETsP14-1000-1200	1000	1200	45	359	320	8620	2726	7010	11060
UETsP16-2000-1400	2000	1360	30	396	375	9133	4325	10900	14900
UETsPK16-2000-1400	2000	1360	30	396	375	9077	4503	10390	14401
UETsPK16-3000-1000	3000	930	16	396	375	7207	3446	9308	13318
UETsPK16-3000-160	3000	160	3	396	360	10975	1020		3012
UETsPK16-2000-200	2000	2000	5	396	360	11170	1185		3332

UETsPK shifri quyidagicha izohlanadi: U- qurilma; E- botma elektr dvigatelli yuritma; s- markazdan qochma nasos; P- qatlam bosimini saqlab turish; K-korroziyaga chidamli ishlangan; birinchi son-nasosning guruhi (mustahkamlash tizmasining diametri, mm.da, 25 martaga kichraytirilgan); ikkinchi son – uzatish (m³/kun); uchinchi son- bosim (metrda); XL- sovuq iqlim sharoiti uchun mo'ljallangan; sifrlar–elektr nasosni ishlatishda joylashtirilgan kategoriya GOST 15150-69. Masalan, UETsPK 16-2000-1400XL5.

Qatlam bosimini saqlab turishda qo'llaniladigan MQN qurilmasi ham xuddi neft qazib olishda qo'llaniladigan markazdan qochma botma nasoslarning (MQBN) konstruksiyasiga o'xshashdir. Farqi botma elektr dvigatelning gidravlik himoya qilinmaganligidir (12.7 va 12.8-rasmlar).

Elektr nasosi quduqqa tushiriladi va ustki qismiga osib qo'yiladi. Suyuqlik nasoslar yordamida bosimli quvur uzatmalarga haydovchi quduqlarning guruhiga yoki shoxsimon (kustovoy) nasos stansiyasiga uzatiladi

12.5-jadval

Markazdan qochma elektr nasosning qurilmasi yordamida haydaladigan suyuqliklarning tavsifi

Qurilma	Harorat, °C	pH	Umumiy mineral-lashgan-ligi, mg/l	Zichligi, kg/m ³ , katta emas	Gaz tarkibi, m ³ /m ³	Mexanik aralashmalar, g/l, katta emas
U2ETsP14-1000-1200	25	7-8	19000	1000	-	0,1
UETsP16-2000-1400	4040	7-8	19000	1000	1	0,1
UETsPK16-2000-1400		5,4-9	250000	1200		0,1
UETsPK16-3000-1000	60	6,0-8,5	250000	1200	1	0,1
UETsPK16-200-200						
UETsPK16-3000-160	40	6,0-8,5	250000	1200	1	0,1

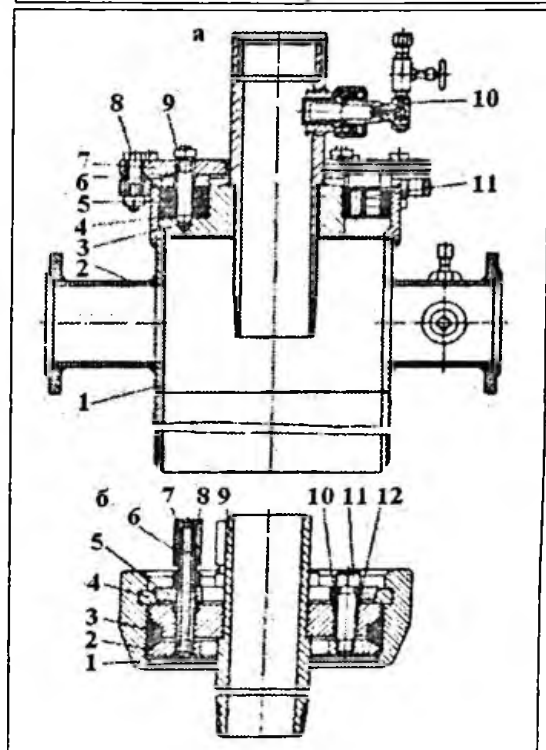
Dvigatelning pastki qismida joylashgan yuviladigan tashqi sirtlari va issiqlik almashgichlar haydaladigan suyuqlik muhitida soviydi. Bosimning kuchayishiga bog'liq holda nasoslar yuqori bosimli bo'lib, ikki yoki uch seksiyadan tashkil topgan, past bosimda bir seksiya uchta yoki beshta pog'onadan iborat, qatlam suvlarini qazib olishga mo'ljallanadi.

Yuqori bosimli nasoslarda – botma ko'p pog'onali, vali tik joylashgan seksiyali bo'ladi. MQBE nasoslarda yuqori bosimli seksiyalar flanetslar yordamida, MQBE nasoslari esa– xomutlar yordamida birlashtiriladi.

Quduqning usti jihozlari botma agregatlarni va suv ko'taruvchi quvurlarning birikmasini osib qo'yish hamda quduqning mustahkamlash quvurlarini germetiklash uchun xizmat qiladi (12.8-jadval).

Suvni ko'tarib beruvchi qurilma jihozlarining tarkibi

Qurilma	Elektr dvigateli	Kabel KPBK	
		Kesimi	Uzunligi, m
U2ETsPJ4-1000-1200	PEDV250-320B5	3 x 35	50
UETsP 16-2000-1400	PEDP500-375B5	3 x 35	50
UETsPK 16-2000-1400	PEDP700-375B5	3 x 50	50
UETsPK16-3000-1000	PEDP700-375BS	3 x 50	50
UETsPK16-3000-1400	PED90-123BV5	3 x 16	50
UETsPK16-2000-200	PED90-125BB5	3 x 16	50



12.8- rasm. Quduq usti jihozlari(a) va tizma boshchasi (b):

a: 1-korpus; 2-flanetsli quvurcha; 3-osma flanets; 4-yarim halqa; 5-qistirma; 6- ichquyma (vkladish); 7-qisuvchi flanets; 8-bolt; 9-shpilka; 10-diafragmaning tuguni; 11-zichlagich;

b: 1-korpus; 2-qisuvchi flanets; 3-zichlagich; 4-qir qilgan halqa; 5-tirgak halqa; 6- salnik korpusi; 7-polietilenli salnik; 8-qisuvchi gayka; 9-osma flanets; 10-qisuvchi halqa; 11-tortuvchi flanets; 12-zichlovchi manjet.

Botma elektr dvigatelning himoyasini va boshqaruvini ta'minlashda qo'llaniladigan qurilmaning jamlanmasi quyidagi ishlarni amalga oshiradi:

- elektr nasos qurilmasini ishga qo'shish va ajratish;

- tarmoqning kuchlanishini qayta tiklash uchun qurilmani qayta avtomatik ishga qo'shish;
- qisqa tutashuvlarda qurilmani himoya qilish va ishdan ajratish;
- dvigatelga beriladigan yuklanma kamayib ketganda yoki oshib ketganda ishdan ajratish;
- "kabel va elektr dvigatelning " izolyatsiya tizimi qarshiligini nazorat qilish.

12.5. Qatlam bosimini saqlab turish tizimining quduq usti va ichki jihozlari

Bu armatura quduqqa suvni haydash jarayonida haydovchi quduqning ustini germetiklash, ta'mirlash ishlarini bajarish, qatlamning qabul qiluvchanligini yaxshilash va tadqiqot ishlarini, suv haydashni to'xtatmasdan amalga oshirishga mo'ljallangan.

Armaturaning asosiy qismlariga – quvur boshchasi va archasi kiradi.

Archa nasos kompressor quvurlarining birikmasi orqali suyuqlikni haydab berish uchun xizmat qiladi va stvol zilfinlaridan, uchlik, yon tomondagi zulfin va teskari klapanlardan tashkil topgan.

Quvur boshchasi–halqa oralig'ini germetiklash, nasos-kompressor quvurlari birikmasini osish va ba'zi texnologik operatsiyalarni, tadqiqot va ta'mirlash ishlarini amalga oshirishga mo'ljallangan. U chorbarmoq, zulfinlar va tez yig'iladigan birikmalardan tashkil topgan.

Haydovchi quduqlarning ust qismini jihozlash uchun ANK1-65x210 va ANK1-65x350 turidagi armaturalar qo'llaniladi (12.9-rasm).

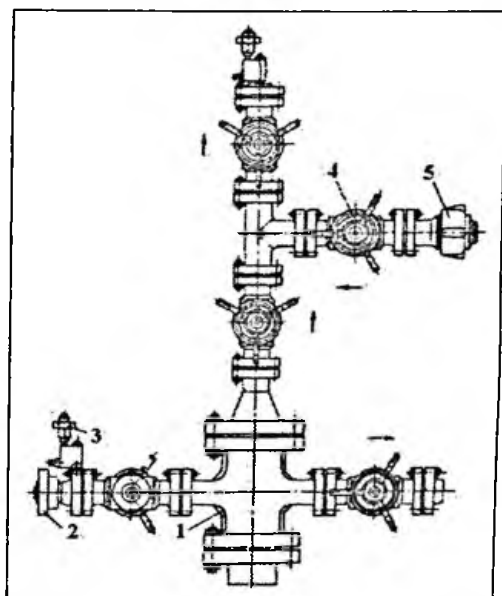
Haydovchi quduqning ust qismi texnologik suyuqlikni haydashda kutiladigan maksimal bosimga hisoblanadi va standart armatura bilan jihozlanadi. Armatura quduqning germetikligini ta'minlashi, nasos-kompressor quvurlarini osish, qabul qiluvchanlikni tiklanish jarayonlariga, bosimni o'lchash va quduqning qabul qiluvchanlik talablariga javob berishi kerak. 1ANL-60-200 yoki AN1-65-210 turidagi armaturalar ko'proq qo'llaniladi, favvora archasinini o'tish teshigi 60-65 mm, 20 MPa ishchi bosimga hisoblanadi. Suv shoxsimon nasos stansiyasidan uchlik quduq usti armaturasi orqali NKQga uzatiladi, neytral (bufer) suyuqligi chorbarmoqning bo'rtmasi orqali quvurning orqa fazosiga beriladi.

Haydovchi quduqlardagi NKQlarning parametrlari mexanik mustahkamlikdan va texnologik suyuqlikni haydashda ruxsat etilgan bosimning yo'qotilish shartidan kelib chiqib amalga oshiriladi.

Haydovchi quduqqa haydaladigan texnologik suyuqlikning sarfi zulfın yoki rostlagich yordamida boshqariladi. Masalan, 1UR-50 turidagi sarf o'lhagichning shartli diametri 50 mm, avtomatik sarf o'lchash chegarasi 50 m³/kun dan-1600 m³/kun gacha, ishchi bosim 21 MPaga teng bo'ladi.

Sarf har xil turdagi sarf o'lhagichlar yordamida o'lchanadi, sharikli turdagi RSh-4 va IRJ-1 yoki IRJ-2 integrator sarf o'lhagichlari ham qo'llaniladi.

Armaturada bekituvchi qurilma sifatida to'g'ri oqimli ZMS1



turidagi zulfın qo'llaniladi. Zulfining shpindel va flannetsli birikmasining detallarini zichlovchi qistirmalari korroziyaga chidamli bo'lgan po'latlardan tayyorlanadi. Zulfining qolgan detallari va armaturalari mos keladigan detallar bilan bir xilda tayyorlanadi.

12.9-rasm. Haydovchi quduqlar uchun ANK1 turidagi quduq usti armaturasi:

- 1-quvur boshchasi; 2- tezkor yig'iladigan birikmalar;
- 3- manometr osti taqsimlagichi;
- 4- ZMS1 zulfini; 5- teskari klapan

Archaning yon tomoniga o'rnatilgan teskari klapan haydash jarayoni vaqtinchalik to'xtatilganda yoki suv uzatmalar shikastlanganda quduqdan suyuqlik oqimini qaytib chiqishini oldini olishda qo'llaniladi. Teskari klapan korpusdan, egar, xlopushkalar (quvur uzatmaning o'zi yopiluvchi qopqog'i), ikkita qaytuvchi prujina va flannets o'zgartmasidan tashkil topgan bo'lib, u orqali archaning yon tomonidagi

zulfinga klapan biriktiriladi. Quduqqa haydaladigan suyuqlik oqimining ta'sirida teskari klapaning xlopushkasi prujinani bir tomonga buraydi va o'q bo'yicha buriladi. Haydash to'xtatilgan holatda yoki suv uzatish chizig'i shikastlanganda quduqdan suyuqlikning oqimini va qaytish prujinalari xlopushkani oldingi holatiga qaytaradi, grebyonka (cho'qqi yoki qirra) klapanga zichlovchi sirtini qisadi va suyuqlik oqimini to'xtatadi.

12.7-jadval

Quduq ustiga o'rnatiladigan RSh-4 sarf o'lchagichning texnik tavsifi

№	Parametrlari	O'lchov kattaliklari
1	Ishchi bosim, MPa	16
2	Sarfini o'lchash chegarasi, m ³ /kun	240-12000
3	Shartli diametri, mm	100
4	Harorat, °C	
	Suvning oqimidagi harorati	5-40
	Havo harorati	-50 +50
5	Gabarit o'lchamlari, mm	340 x 345 x 265
6	Massasi, kg	47
7	Chegaraviy tarkibi MP, g/l	40
8	Zarrachaning chegaraviy o'lchami, MP, mm	8

Armaturaning quvur boshchasidan oqimni olib chiqib ketishida tezda yig'iladigan birikmalar o'rnatiladi, u ta'mirlash va tozalash ishlarini amalga oshirishda (quduqlarni yuvish, quduqlarning qabul qiluvchanligini kuchaytirishda va h.k.) haydovchi chiziqlarni quvurning orqa fazosiga qo'shish uchun foydalaniladi.

Manometrlarning ko'rsatkichlari ifloslanib qolganda buzilishlarni oldini olishda armaturadagi manometrning osti qismiga ajratgich o'rnatiladi. Armaturalarning modifikatsiyasi ANK1-65-21 turidagi hamda kichik o'lchamli ANK-65x21 turdagi armaturalar to'g'ri oqimli 3M turdagi zulfinlar bilan jihozlanadi.

QBST tizimining quduq jihozlari NKQning birikmasi va uning kerakli sortamenti hamda paker haydaladigan ortiqcha bosimni kamaytirish uchun xizmat qiladi. Shu bilan mustahkamlash quvurlariga suv oqimining bosimini pasaytirib beradi. Yer osti ta'mirlash ishlarida pakerli qurilmalarni demontaj qilishni osonlashtirish uchun dastakli (ruchnoy) pakerlarni qo'llash tavsiya qilinadi, chunki unda diametr bo'yicha o'lchamlari avtomatik holda kichraytirilganda NKQlarning ichki bosimini pasaytirishga erishiladi.

Haydovchi quduqlarning ust qismi armaturasining texnik tavsiflari

Parametrlari	ANK1-65x21	ANK1-3Dx35	ANK-65x21
1. Stvolning va yon tomondagi teshikning shartli o'tishi	65	65	65
2. Bosim, MPa ishchi sinash	21	35	21
3. Bekituvchi qurilma to'g'ri oqimli zulfli	3MS1	3MS1	3M
4. Gabarit o'lchamlari, mm Uzunligi Kengligi balandligi	1600 635 2130	1780 820 2310	1085 680 1195
5. Armaturaning massasi, kg	743	962	580

12.6. Qatlama issiqlik tashuvchilarni haydash texnikasi

Qaynoq issiqlik tashuvchilarni tayyorlash yer ustidan yoki haydovchi quduqning tubi orqali quduqqa haydash amalga oshiriladi. Birinchi holatda (bug'li yoki suv qizdiruvchi qozonlar yoki har xil turdagi qizdirgichlar) quduq ustidan quduq tubigacha bo'lgan masofada harakatlanishida kutilmagan katta miqdordagi issiqlikning yo'qotilishi sodir bo'ladi. Chuqur quduqlarga yer ustidan issiqlik tashuvchilarni haydash samarasiz bo'lishi mumkin. Quduq tubiga issiqlik beruvchi generator qurilmasi o'rnatilganda bunday yo'qotilishlarga yo'l qo'yilmaydi. Issiqlik tashuvchilarni yer ustida tayyorlash texnik jihatdan murakkab emas. Quduq tubida kerakli ko'rsatkichdagi va ishonchli issiqlik generatorlarini yaratishga erishilmagan.

Quduqqa issiq suvni haydash davomida sovishni A.Yu.Namiot formulasi yordamida hisoblash mumkin.

$$T(z, t) = T_0 + \frac{G}{\beta} (\beta z - 1) + \left(T_{\infty} - T_0 + \frac{G}{\beta} \right) \exp(-\beta z) \quad 12.1$$

Qaynoq issiqlik tashuvchilarni haydash boshlangandan keyin bu yerda: $T(z, t)$ – berilgan z chuqurlikdagi t soat o'tgandan keyingi harorati, °C; T_0 – neytral yer qatlamining quduq ustidagi keltirilgan harorati,

$^{\circ}\text{C}$; T_u – quduq ustidagi haydaladigan issiqlik tashuvchining harorati, $^{\circ}\text{C}$; G – germetik gradiyent, $^{\circ}\text{C}/\text{m}$; z – quduq ustidan chuqurlikkacha masofa, m ; β – atrof-muhit bilan issiqlik almashish ko'rsatkichi va o'lchov birligi m^{-1} .

Botma turdagi isitgichlarning sxemasi (12.10-rasm) berilgan. Bunda gaz bilan havoning aralashmasi to'g'ridan to'g'ri suvda yonadi. Isitgich to'g'ri kompressor nasos stansiyasining oldi qismiga o'rnatiladi.

Bunda qizdirilgan suv markazdan qochma nasos yordamida haydaladi. Isitgichda paydo bo'ladigan quyqumlar davriy ravishda qozondan havo yordamida yuvib chiqariladi. Yonishda erimaydigan gazsimon mahsulotlar ajratgichlarda ajratiladi va atmosferaga chiqariladi yoki qaytadan sovuq suvni qizdirishda qo'llaniladi. Botma qizdirgichning FIK 0,92-0,95 ga yetadi. Isitgichda nasos yordamida bosim hosil qilinadi, ushlanib turiladi va botma nasos yordamida suv haydaladi va uni ko'pirib ketishiga yo'l qo'yilmaydi. Suvning sarfiga va o'rnatilgan ish rejimiga bog'liq holda havo va gaz yonish o'chog'iga kerakli porsiyada va miqdorda beriladi.

Nasoslar, qizdirgichlar va separatorlar kerakli avtomatika tizimi bilan ta'minlangan bo'ladi, alohida qurilma tugunlarining ish parametrlari hamda harorat, bosim, suv sarfini, gaz va havoning oralig'idagi kerakli nisbatlarni ta'minlab turadi. Bunday qizdirgichning yutug'i shundaki, u iste'mol qilinadigan suvga oldindan ishlov berishni talab qilmaydi. Tayyorlanadigan suvning harorati 100°C dan yuqori bo'lmaydi. Botma suv isitish apparatlarida suv, CO_2 va kislorod bilan boyitiladi, apparatdagi harorat va bosimga bog'liq holda tarkibi 30 mg/l dan 70 mg/l gacha bo'ladi.

Bunday holatda texnologik quvur uzatmalari, nasos agregatlari va bekitish armaturalari faol korroziyalanishga duchor bo'ladi. Yuqori haroratdagi suvni olish uchun maxsus ikki kamerali qurilma mavjud bo'lib, uzatish quvvati $600\text{m}^3/\text{soat}$. Suv $150\text{-}200^{\circ}\text{C}$ haroratgacha qizdirilganda suv qizdiruvchi qozonlar qo'llaniladi.

Quvurlar orqali yer ustidagi yuqori haroratda qaynagan suvlar quduqqa haydalganda qaynoq suv ta'sirida katta haroratdagi kuchlanish ta'siriga tushadi. Shuning uchun foydalanish tizimini to'xtab qolish va sovub qolish holatlarining sodir bo'lish ehtimoli mavjud.

Issiqlik tashuvchilar qatlamga haydalganda ayniqsa, bug' haydalganda quvur orqasidagi halqa oraliqqa haydaladigan suv yoki

bug'ning o'tib ketmasligi uchun NKQning boshmog'i maxsus issiqlikka chidamli bo'lgan paker bilan jihozlanadi va quduq stvolida issiqlikning yo'qotilishiga yo'l qo'yilmaydi.

Qatlamga haydaladigan bug' issiq suvga nisbatan bir necha marta katta ta'sir etishi mumkin bo'lgan miqyosda foydalaniladi. Haydovchi quduqlar tizimi orqali to'xtovsiz bug' va qazib oluvchi quduqlarga siklik suv haydaladi, quduq tubi zonasi isitiladi va undan keyin esa quduq suyuqlik oluvchi rejimga o'tkaziladi. Bug' haydashda ko'chma va barqaror bug' generatorlari va qizdirish qurilmalaridan foydalaniladi. Har bir qurilma uchun tayyorlash, yoqilg'ini va havoni uzatish tizimini qo'llash hamda avtomatik va yarim avtomatik bug'ni boshqarish, avtomatik va nazorat o'lchov apparatlarini o'rnatish oldindan ko'rib chiqiladi.

Bug' generator qurilmasida bug'ni tayyorlash jarayonining majburiy elementlariga quyidagilar kiradi:

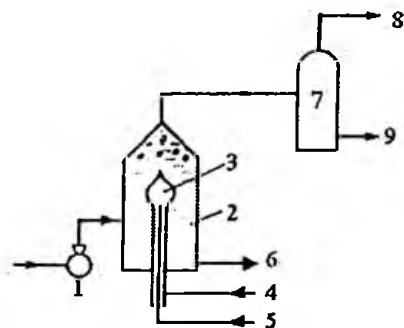
1. Oraliqli filtratsiya qismida iste'mol qilinadigan suvni o'tkazib, mexanik aralashmalarni saqlab qolish.

2. Iste'mol qilinadigan suvni natriy-kation filtrlari orqali filtrlash, uning tarkibidagi qattiq tuzlarni saqlab qolish va yumshatish.

3. Suv tarkibidagi zararli gazlarni va havoni deaeratsiya qilish orqali tozalash. Deaeratsiya issiq va sovuq, yuqori va past bosimli bo'lishi mumkin.

4. Tayyorlangan suv yuqori bosimli nasos yordamida to'g'ri oqim qozonga bug'ni kerakli harorat va bosimda generatsiya qilish uchun haydaladi, uning quruqligi esa 80% atrofida bo'ladi. Bu suvning yumshatish jarayoniga qo'yilgan talabni pasaytiradi, qoldiq tuzli

eritmalar to'g'ridan to'g'ri qozondagi suvning namli tomchilarida ushlanadi.

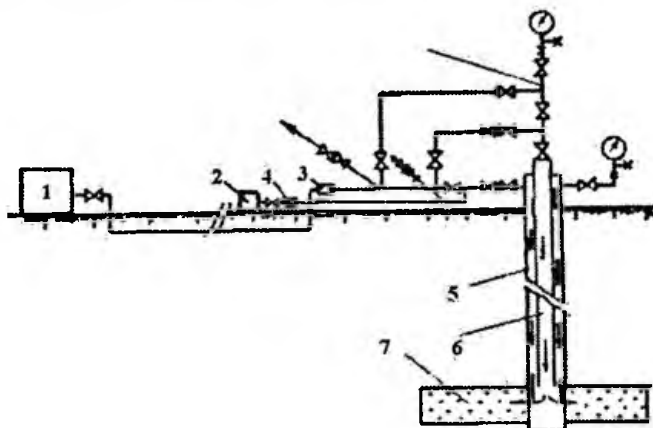


12.10-rasm. Qizdirgichning botma sxemasi: 1-suv uzatuvchi nasos; 2-qizdirgich; 3-olov bergich; 4-yonish uchun havo haydash; 5-gaz haydash; 6-quyqumflarni tashlash; 7-gazni ajratgich; 8-gazni chiqarish; 9-nasosga beriladigan issiq suv.

Qatlamlarni joylashish chuqurligi kichik bo'lganda hamda haydovchi va qazib oluvchi quduqlar oralig'idagi masofa katta bo'lmaganda issiqlik tashuvchilarni haydash samarali bo'lishi mumkin. Qazib oluvchi quduqlarga quduq tubi zonasini tozalash uchun issiqlik tashuvchilarni siklik haydash hamda uni olish rejimiga o'tkazish kengroq qo'llanilmoqda.

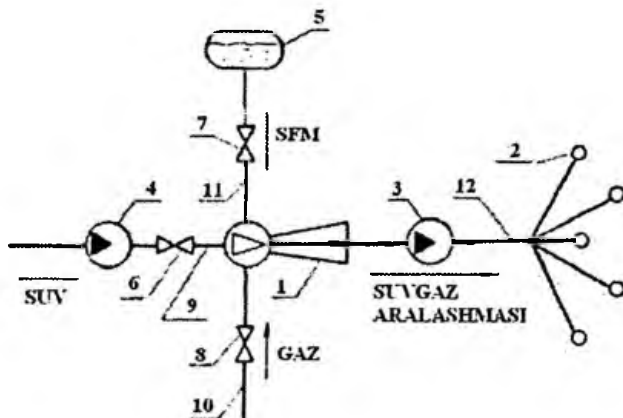
12.7. Qatlamga suvli-gazli ta'sir etish orqali ishlov berishda qo'llaniladigan jihozlar

QBST uchun qatlamga aralash usulda suv va yo'ldosh yoki tabiiy gaz yordamida ishlov beriladi. Suv-gazli ta'sir etishning (SGTE) afzalligi neftni yuqori koeffitsiyentli siqishni va yo'ldosh neft gazini (mash'aladi yoqmasdan) utilizatsiya (foydalanishga qayta tiklash) qilishning imkoniyati. SGTEni ta'minlashda qo'llaniladigan jihozlarning tarkibi qabul qilinadigan ta'sir etish sxemasiga bog'liq. Dastlabki davrda SGTEning eng ko'p qo'llanilgan sxemasi 12.11-rasmda keltirilgan. Bunday holatda asosiy jihozlar sifatida yuqori bosimli nasoslar va kompressorlardan foydalanish mumkin. Bunda katta energiya sarflanadi va qurilishga ko'p kapital xarajat talab qilinadi.



12.11- rasm. Kompressorli suv-gazli ta'sir etish sxemasi: 1- kompressor; 2-nasos; 3-gaz sarf o'Ichagichi; 4-suv sarf o'Ichagichi; 5-haydash uchun suv olish kanali; 6-gazni haydash uchun kanal; 7-qatlamga gaz haydashda nasos-ejektorlardan foydalanish

Gazni qatlamga ejektorli (ejektor qurilmasidan foydalanilganda) haydalganda (ishchi agent suv va surib olinadigan gaz) ishlar uchun kompressor talab qilinmaydi, gazni to'g'ridan to'g'ri ajratgichdan olish mumkin. Bunday sxemaning kamchiligi: past funksional imkoniyat va ejektor qo'llanilganligi hamda SGTeda yuqori bosimni hosil qilishning imkoniyati bo'lmaganligi uchun qo'llanilish sohasi chegaralanadi.



12.12-rasm. Suv-gazli ta'sir qilishda qo'llaniladigan nasos-ejektor tizimi:

1-ejektor; 2-haydovchi quduqlar; 3 va 4-nasoslar; 5-SFM uchun sig'im;
6,7 va 8 – boshqariladigan zulf; 9-suv haydaladigan chiziq; 10-gazning chizig'i;
11-SFM uzatish chizig'i; 12-suv-gazli aralashmali ta'sir etish chizig'i.

Suvning oqimi (4) nasosdan ejektorga (1) kiradi, u yerda yo'ldosh gaz bilan aralashadi. Bu qurilma SFMlarni ham uzatuvchi qurilma bo'lib, u kichik o'lchamli gazning pufakchalarini bir tekisda ta'minlab beradi. Suv-gazning ko'pik tuzilmasi ishini nasos (3) ta'minlab beradi, uning yordamida SGAning bosimi talab qilingan kattalikkacha ko'tariladi, undan keyin esa aralashma chiziq (12) orqali haydovchi quduqqa kirib keladi (2).

Nasoslar sifatida (4- va 3-pozitsiyalar) MQQNlar yoki MQEN-larning gorizontallari qurilmalaridan foydalaniladi. Gazni tozalovchi birinchi bosqich to'liq gaz bosimini ta'minlab beradi va u qazib oluvchi quduqlarga yaqin joylashtiriladi.

12.8. Qatlam bosimini saqlab turishni nazorat qilish usullari

Neft konlarini ishlatishda suv haydash usullari keng miqyosda tatbiq qilinadi va shu bilan uyumni ishlatish rejimini to'xtovsiz nazorat qilishni talab qiladi. Neft konining ishlarida ko'pgina masalalar asosan geofizik usullarda olib boriladi. Bunda asosiy masalalarni quyidagicha hal qilish mumkin:

- neftlilik chegarasining siljishi hamda SNCh va GNChlarining siljishini;
- suv bosgan qatlamlarni va qatlamchalarni aniqlashtirish;
- quduqning tubiga qatlamdan kirib keladigan suyuqlik tavsifini aniqlash;
- qatlamlarning qabul qiluvchanligini va ularning har xil qismlaridagi suyuqlik oqimining jadalligiga baho berish;
- ishlatish jarayonida paydo bo'ladigan har xil masalalarni, ishlatish va haydovchi quduqlarning texnik holatini nazorat qilish.

Uyumlarni ishlashda geofizik tadqiqotlarni nazorat qilish ishlatish fondidagi quduqlarda olib boriladi.: favvorali, chuqurlik nasoslari bilan jihozlangan, haydovchi, nazoratdagi, pyezometrik va ta'mirga to'xtatilgan quduqlarda. Zamonaviy asboblari (diametri 25-50 mm) favvoralanish jarayonida NKQning birikmasi orqali va shtangali chuqurlik nasosi va mustahkamlash tizmasining oralig'idagi o'roqsimon oraliq orqali o'lchash ishlarini olib borishning imkonini bo'ladi.

Termometriya ma'lumotlaridan foydalanish

Termometriya ma'lumotlari bo'yicha perforatsiya qilinmagan qatlamlarda haydaladigan suvning maydon bo'ylab joylashuvi va uning qazib oluvchi quduqning orqa tarafiga oqishi kuzatiladi. Neft suv yordamida siqilganda haydovchi va qatlam suvlari haroratining har xil bo'lganligi uchun qatlamda haroratning o'zgarishi kuzatiladi. Perforatsiya qilingan qatlamlarda termometriya (ishlatishga berilgan suyuqlik va haydovchi quduqqa yutilgan) suv bosgan qatlamlarni ajratishda qo'llaniladi. Masalani yechishda geotermalar bilan tadqiqot qilinadigan quduqning (bazisli temperatura egriligi, to'xtab qolgan quduqda o'lchangan, flyuidlarni olish joyidan chiqarish va haydashda atrof-muhit bilan muvozanatda bo'lishi) termogrammasi bilan taqqoslanadi.

Haydaladigan suvning qatlam bo'ylab tarqalish frontini kuzatish quyidagi shaklda olib boriladi. Suvlangan qatlamlarga haydaladigan suvning harorati qatlam suvining haroratidan past bo'ladi, termogrammada manfiy anomaliya belgilanib geotermaga nisbatan kichik bo'ladi.

Suv bosgan qatlam M nuqtasining holati bo'yicha aniqlanadi va t minimal harorat bilan tavsiflanadi. Haydaladigan suvning fronti haroratining tarqalish chegarasi, yordamchi av to'g'ri chizig'ini o'tkazish orqali aniqlanadi. Yordamchi to'g'ri chiziq t₂ masofada geotermaga parallel o'tkaziladi, bunda termogramma yozuvi xatoliklari hisobga olinadi. Quvur orqasidagi sirkulyatsiyaning umumiy belgisiga muvofiq qatlam-kollektor oralig'ida geotermik gradiyent oqim keladigan oraliqda keskin pasayib ketadi.

Qatlam manbasining joylashuv joyiga muvofiq ravishda geotermaga nisbatan termogrammaning joylashishi o'zgaradi. Termogramma geotermani kesishi, pastda yoki yuqorida joylashishi mumkin. Gazlilik, neftlilik va suvlilik oraliqlarini ishlatish, harakatdagi va to'xtatilgan quduqlardan drosellash effektidan (Joul'-Tomson effekti) foydalanilganda eng yuqori sezuvchan usul bu termometriya hisoblanadi.

Tajriba ma'lumotlarini tahlil qiladigan bo'lsak, qatlamga depressiya 2 MPa bo'lganda drosellash samarasi hisobiga neft-gaz chegarasidagi haroratning o'zgarishi 5,8 °C dan 9,2 °C gacha, suv-neft bo'linmasida -0,33 °C dan 0,73 °C gacha, suv-gaz chegarasida esa -5,47 °C dan 8,47 °C gacha o'zgaradi.

Quduqda gaz yoki neft oqimi mavjud bo'lganda, temperatura anomaliyasi qayd qilinadi. Gaz oqimi kirib kelganda haroratning pasayganligi sezilarli ko'rinishda namoyon bo'ladi, neft harakatlanganda geotermik gradiyentning o'zgarish fonida drosellash samarasining hisobiga katta qiymatdagi musbat anomaliya paydo bo'ladi.

Neft qatlamlarini ishlatishning aniq bosqichlarida haydaladigan suvning hisobiga suvlanish boshlanadi. Qazib olinadigan quduqqa suyuqlik kirib kelganda haydaladigan suvning frontida bostirilgan suvning yorib kirish fronti yaqinlashganligi to'g'risidagi ma'lumot olinadi. Minerallashgan suvlar bilan mahsuldor qatlamning suvlanishini mustahkamlanmagan quduqlardagi to'yulmali qarshilik maydonida va induksion metodda solishtirma qarshilikning sezilarli pasayishi bo'yicha yengil o'rnatish mumkin.

Uyumlarni ishlash jarayonida ayniqsa, so'nggi bosqichida neft va gazni chuchuk suv bilan almashtirishda elektrik qarshilik kattaligi

bo'yicha neftgazlilik va suvga to'yingan qatlamlarni ajratishning amaliy ahamiyati bo'lmaydi. Mustahkamlangan quduqlarda chuchuk suv bilan qatlamni suvlanganlik ko'rsatkichini potensial usuldan foydalanib tog' jinslarini qutblash orqali ajratish mumkin.

Qatlamlarning suvlanishini nazorat qilish

Qatlamlarning suvlanishini ishlatish jarayonida nazorat qilish radiokimyoviy effekt ma'lumotlari asosida olib boriladi. Neft uyumlarining oldingi qismi frontida yuqori anomal maydonda konsentratsiyali radiy va mahsulotlarni tushishi paydo bo'ladi va unga-radiokimyoviy effekt deyiladi. Neft quduqlariga yuqori konsentratsiyali suv haydal-ganda va sement toshining sirtida radioaktiv tuzlarning adsorbsiya-lanishi, qatlamning suvlanganlik qismida tabiiy radioaktivlikni anomal kuchayishi bilan kuzatiladi. Qatlamlarning oraliqlari suvlanganligini aniqlash uchun tabiiy radioaktivlik va uning suvlanish jarayonidagi jadallashuvi aniqlanadi.

Qatlamning suvlangan qismida tabiiy radioaktivlik anomal o'sadi, neftlilik qismida esa gamma faolligi o'zgarmasdan qoladi.

Agarda tabiiy radioaktivlik gamma maydonli tabiiy jadallikdan 10%ga yuqori bo'lsa, u barqaror radio geokimyoviy effekt hisoblanadi.

Quduqlarning sarfini o'lchash

Quduqning quvurlar birikmasida suyuqliklarning harakatlanish tezligini o'lchash uchun unga karotaj kabeli yordamida asboblar tushirilib o'lchashga sarf o'lchash, deyiladi. Sarf o'lchash yordamida quyidagi asosiy masalalar hal qilinadi: harakatdagi quduqlarda oqim keladigan yoki suyuqlik keladigan qatlamlar ajratiladi, qolgan qismlarida suyuqlik oqimining mavjudligi quduqning stvoli bilan perforatsiya qilingan qatlamlarining oraliqlari aniqlashtiriladi, umumiy debit yoki alohida qatlamlardagi suyuqlikning sarfi o'rganiladi, ajratilgan teshilmagan oraliqlar uchun oqimning kelish profili quriladi.

Sarf o'lchagichlar gidrodinamik va termokonduktiv turlarga bo'linadi, o'lchash shartlari bo'yicha pakerli va pakersiz bo'ladi. Gidrodinamik sarf o'lchagichning o'lchovchi elementlariga parrakli quvurcha kirib, kanalda joylashgan bo'ladi va parrakni aylantirishga majbur qilgan suyuqlik oqimi u orqali o'tadi. Quvurcha aylantirilganda tokni ajratuvchi magnitni harakatga keltiradi, uning ko'rsatkichlari bo'yicha aylanish chastotasi aniqlanadi. Debit qanchalik katta bo'lsa,

quvurcha shunchalik tez aylanadi va ma'lum vaqt oralig'ida o'lchash kanallariga shuncha ko'p impulslar kirib keladi. Impul'slar chastotasi chastota o'lchash bloklari yordamida uning kattaligiga proporsional holda kuchlanish turiga aylantiriladi va aloqa chizig'i orqali yer ustida to'planadi va u yerda ro'yxatga oluvchi asbob yordamida qayd qilinadi.

Pakerli va pakersiz boshqariladigan asboblarda ham sarf o'lchashda qo'llaniladi. RGD-5 pakerli asbob yordamida ishlatish tizmasining diametri 140-168 mm bo'lgan suyuqlikning hamma oqimini o'lchash imkoniyati mavjud. Pakersiz asbobni quduqqa tushirish yoki DGD-8 paker yordamida boshqarish tizimida diametri 50.8-63.3 mm bo'lgan NKQlar orqali amalga oshirishning imkoniyati mavjud.

Qatlam bosimini saqlab turish (QBST) tizimini ishlatishga qo'yilgan talablar

A. Suv haydash orqali QBST tizimiga qo'yilgan talablar:

1. QBST tizimining inshootlarini loyihalashtirishda texnologik obyektlarni va suv uzatmalarning mahalliy joylari relyefini va iqlimiy sharoitlarni hisobga olib ratsional joylashtirish va markazlashtirish, yangi texnikalardan foydalanish va blokli jamlanmalarning konstruksiyasini zavodda tayyorlash, asosiy texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish, kapital va ishlatish xarajatlarini qisqartirish, har bir quduqqa haydaladigan suvni aniq hisoblash, suvning talab qilingan xossasini ta'minlash va uning sifatini nazorat qilish talab qilinadi.

2. QBST tizimi quyidagilarni ta'minlashi kerak:

-mahsuldor qatlamga haydaladigan suvning hajmi va uchastka quduqlariga beriladigan bosim kattaligi ishlatish obyekti va konning texnologik sxemasiga va ishlatish loyihasiga mos kelishi kerak.

- texnologik sxema va ishlatish loyihasining talablarini qondirish bo'yicha haydaladigan suvning (tarkibi, fizik-kimyoviy xossasi, mexanik aralashmaning tarkibi, kislorodning ulushi, mikroorganizmlar) kondensiyasini qondirishi;

-quduqning qabul qiluvchanligini tizimli o'lchash haydaladigan suvning har bir quduq bo'yicha, guruhli, qatlam va ishlatish obyekti bo'yicha hisobga olish hamda sifatini qattiq nazoratga olishning imkoniyati;

-ishlatishning germetikligi va ishonchiligi, oqova suvdan foydalanilganda, suv tayyorlashda va quduqqa haydashda yopiq sirkulyatsiya tizimidan foydalanish;

-quduqqa haydaladigan suv rejimining o'zgarishi, qatlamlarni qabul qiluvchanligini oshirish maqsadida qatlamni gidravlik yorish (QGYo) va qatlamda quduq tubi zonasiga ishlov berish (QQTZIB) texnologiyasining qo'llanilishi, bostirilgan suv bilan mahsullik qismini egallanilishi, ishlatish qudug'ining tubiga neft haydalganda boshqarishning mumkinligi.

3. Suv haydash tizimi inshootlarining quvvati har bir ishlatish texnologik blokiga maksimal suv haydab berishni ta'minlanishini amalga oshirish.

Quduqqa haydaladigan suvga qo'yilgan talablar

1. Haydovchi quduqning mahsuldor qismini ochishda qo'llaniladigan burg'ilash eritmalarining parametrlari quduqning qurilish loyahasida ko'rsatilgan talablarga to'liq javob berishi kerak.

2. Haydovchi quduqlarning konstruksiyasi (mustahkamlash tizmasining diametri, sementning ko'tarilish balandligi va h.k.) konni ishlatishni texnologik loyiha hujjatlarida asoslanadi va quyidagilarni ta'minlashi kerak:

- loyihada ko'rib chiqilgan suvlarni haydash va belgilangan ishchi bosimda geologik-texnik tadbirlarni amalga oshirishning imkoniyati;

- hamma turdagi ta'mirlash va tadqiqot ishlarini olib borishda kerakli bo'lgan jihozlar, apparatlar, asboblari va uskunalarini qo'llashning mumkinligi;

- ishlatish obyekti va qatlamlarni ishonchli ajratish.

3. Loyihalangan ko'rsatkichlarning qabul qiluvchanligini ta'minlash uchun va haydalgan suv bilan quduq atrofi zonasidagi mahsuldor qatlamning belgilangan qismining egallanishi uchun qatlamning filtratsiya qismining to'liq ochilganligi.

4. Qatlamga haydaladigan suvning fizik-kimyoviy xossasi qatlamni uzoq barqaror qabul qiluvchanligini va yuqori neftberuvchanlik xususiyatini ta'minlashi hamda neft, gaz va qatlamning xossalarini yomonlashtirmasligi kerak.

5. Qatlamga haydashda qo'llaniladigan suv o'zining hamma xossalari bo'yicha qatlamning suvlariga, tog' jinsining kollektorlariga va siqiladigan neftga mos kelishi kerak. Haydaladigan suvlar sifatiga qo'yilgan talablar ishlatishning loyihaviy hujjatlarida ko'rsatiladi. Unda suvdagi mexanik aralashmalar va kimyoviy cho'kindilar, temir oksidining shakli, neft mahsulotlari, kislorod, suvda o'sadigan o'simliklar

va mikroorganizmlar mahsuldor qatlamning kollektor xossasiga va litologik tavsifiga muvofiq o'rnatiladi hamda loyli zarrachalarning bo'kishi, kon qurilishining loyihasida suvni tayyorlash va tozalashning texnologiyasi aniq usullarda asoslanadi.

6. Qatlamga oqova yoki boshqa korroziyon yemiruvchi suvlar bostirilganda suv havzalarini, quduqning mustahkamlash tizmasini va ishlatish jihozlarini korroziyadan himoya qilish uchun himoyaviy qoplamalar, korroziya ingibitorlari, quvurning orqa tarafini germetiklash ishlari qo'llaniladi. Korroziyadan himoya qilish loyihaning qurilishida aniqlangan bo'lishi kerak.

7. Nobarqaror suvlar, QBST tizimining inshootlarida cho'kishi mumkin bo'lgan tuzlar, qatlamga va qazib oluvchi quduqlarga haydashdan oldin tuzni cho'ktirish uchun ingibitorlar yordamida ishlov beriladi.

8. Qatlamga haydash uchun tayyorlanayotgan SFMlarning suvli eritmaları, kislota, ishqorlar va polimerlarga qo'shiladigan suvlar, ishchi agentlarning destruksiyasi (parchalanishi yoki ajralishi) va ular bilan birikma hosil qilmaydigan, qatlam suvi, tog' jinsi kollektorlari va siqiladigan neft bilan kontaktlashgandan keyin cho'kmaga ajralmaydigan xususiyatga ega bo'lishi kerak.

Haydovchi quduqlarni o'zlashtirish, ishlatish va tadqiqot qilish

Suv bostirilgan haydovchi quduqlarni o'zlashtirish geologik-texnik xizmat tomonidan tuzilgan va NGQESi tomonidan tasdiqlangan reja asosida amalga oshiriladi.

1. Suv bostiriladigan haydovchi quduqlarni o'zlashtirishdan oldin (neftlilik chegarasini ichida joylashgan) uni neft kollektoriga qo'shish uchun neft bilan (qatlamning quduq tubi zonasini tozalash maqsadida) ishlanadi. Bunday quduqlar suv bostirilgandan keyin texnologik sxemalarda va ishlatish loyihalarida o'zlashtirish tartibi va muddatlari ko'rsatiladi.

2. Haydovchi quduqlarni mahsuldor qatlamning geologik-fizik sharoitlariga va boshqa turdagi kon sharoitlariga bog'liq holda har xil usullarda o'zlashtirish mumkin: svabirlashdan keyin nasoslar yordamida yuqori bosimda suv haydash; qatlamga yuqori depressiya hosil qilish (quduqning stvolida sathni pasaytirish) va kichik suv haydash; quduqni teskari yuvish jarayoni orqali suyuqlikni aeratsiyalash; yuqori bosim

ostida qatlamga davriy suv haydash va uni o'z oqimi orqali chiqarib yuborish; ishchi bosimdan yuqori bosim bilan qatlamga suv haydash; qatlamni gidravlik yorish va suv-qum-oqimli perforatsiya qilish; suv-gaz-qum oqimli perforatsiya qilish; quduqning tubi zonasiga (ichki quduqlar uchun) kislotali, gaz – kislotali, SFM eritmali va issiqlik usullari bilan ishlov berish.

3. Har bir haydovchi quduqni ishlatishni yorituvchi hujjatlar tizimli olib boriladi, quduq usti va ishlatish tizmasining germetikligi geologik-texnik tadbirlar orqali nazorat qilinadi.

4. Haydovchi quduqlarni ishlatish va o'zlashtirish jarayonida kompleks tadqiqotlarni ishlatishni nazorat qilish maqsadida, ishning texnologik bajarilishini tekshirishni o'rnatish quduqning texnik holatini o'rganishni amalga oshirish bo'yicha olib boriladi.

5. Quduq tubi va yer usti jihozlari yordamida ishlatish jarayoni olib borilganda haydovchi quduqlarning qabul qiluvchanligi, haydash bosimi va suv bostirilganda qatlamni egallashi doimiy nazorat qilinadi.

6. Qatlam bosimi, qatlamning filtratsiya xossasi va quduqning qabul qiluvchanligi quduqni o'zlashtirish va ishlatish davrida quduq tubi bosimining tiklanishi va bosimning tushish usullari yordamida tadqiqot qilib aniqlanadi.

7. Aralashgan suvning quduq tubiga ta'sir qilishi va uni qatlam bo'ylab qazib oluvchi quduq tomon harakatlanishi qatlamning har xil uchastkalaridagi bosimning o'zgarish dinamikasini gidravlik eshitish, geofizik metodlarda, haydaladigan suvlarga indikatorlarni qo'shish va qazib oluvchi quduqlarning mahsulotlarida haydalgan suvning elementlarining paydo bo'lishiga qarab tadqiqot olib boriladi.

8. Qirqim bo'yicha haydaladigan suvni boshqarish tadbirlarining samadorligini baholash chuqurlik sarf o'lchagichlar, radioaktiv izotoplar metodi yoki o'ta sezgir termometrlar yordamida olib boriladi.

9. Haydovchi quduqlardagi tadqiqot ishlarining davriyligi va hajmi kon-geofizik majmualarni va gidrodinamik tadqiqotlarning ma'lumotlarini birlashtirib olib boriladi.

Haydaladigan suvning hisobi va hajmini belgilash

1. Alohida qatlam va quduqlar bo'yicha haydaladigan suvning me'yori ishlatish obyekti bo'yicha haydaladigan hajmni tashkil qiladi va u ishlatish loyihasida ko'rsatiladi.

2. Neftlilik maydonining o'lchami katta bo'lganda va qatlam bo'yicha har xillikka ega bo'lganda haydaladigan suvning me'yori boshlanishida haydovchi quduqlarning guruhi uchun belgilanadi. Bunday usulda neftlilik maydonini me'yorlashtirish uchun u shartli ravishda uchastkalariga bo'linadi. Haydovchi quduqlarning har biriga haydaladigan suvning me'yori ishlatish jarayonida qazib olinadigan umumiy suyuqlikning hajmini texnologik hujjatlar asosida kuzatish ma'lumotlariga asosan o'rnatiladi.

3. Ko'p qatlamli obyektlarni ishlatishda butun obyekt uchun haydaladigan suvning me'yori har bir alohida qatlamlar uchun taqsimlangan bo'lishi kerak. Alohida qatlamlarga haydaladigan me'yor har bir qaktlamdan olinishi kerak bo'lgan suyuqliklarni oldin belgilangan me'yorini ta'minlashi kerak. Ko'p qatlamli obyektlarga suv alohida haydalganda haydovchi quduqlar tizimining me'yorlari bir qatlam kabi aniqlanadi.

4. Ko'p qatlamli obyektlarning qatlamlari juda lokal har xil jinsli, neftlilik maydoni katta bo'lganda har bir qatlam uchun haydaladigan suvning hajmini aniqlash, boshlanishida har xil tavsiflarga ega bo'lgan uchastkalar uchun, keyin esa alohida haydovchi quduqlar uchun amalga oshiriladi.

Tayanch iboralar

Suv haydash, rezervuarlar, nasos stansiyasi, tozalash tizimi, qurilmalar, teskari klapan, o'lchov apparati, botma nasos, issiqlik texnikasi.

Xulosa

Quduqlar bo'yicha va qatlamlardagi quduqlarga haydaladigan suvning me'yori kvartalda bir marta o'rnatiladi va haydovchi quduqlarni ishlatishning texnologik rejimi rejalashtiriladi. Bu hujjatda haydash me'yori, haydash bosimi va o'rnatilgan me'yorlarni ta'minlash bo'yicha kerakli tadbirlar belgilanadi. Haydovchi quduqlarni ishlatishning texnologik rejimi neft qazib oluvchi tashkilotlarning geologik bo'limi va qatlam bosimini saqlab turish guruhi bilan birgalikda tuziladi.

Yer osti rezervuarlariga to'plangan toza suvlar u yerdan ikkinchi ko'taruvchi nasos stansiyasi yordamida magistral suv uzatmalari orqali

shoxsimon nasos stansiyasiga va konning suv taqsimlovchi tizimiga uzatiladi.

Bunday suv tozalovchi nasos stansiyasining kamchiligi yer usti suvlari kislorod bilan kontaktlashganligi uchun suv neft qatlamlariga quvurlar va jihozlar orqali haydalganda korroziyali parchalanishni kuchaytirishi bilan izohlanadi.

Nazorat savollari

1. Suv tozalash stansiyasini ishlatish prinsipini izohlang.
2. Nasos blokidagi asosiy birikmalarni tushuntiring.
3. Nazorat o'lchov apparatlarini ishlatish tizimini izohlang.
4. Qatlam bosimini saqlashda nasosning o'rni?
5. Qatlam bosimini saqlashda qo'llaniladigan nasoslar haqida ma'lumot bering.
6. Qatlamga issiqlik haydovchi tizimni izohlang.
7. Qatlamga suvli-gazli ta'sir qilishni izohlang.
8. Qatlam bosimi qanday usullarda nazorat qilinadi?

XIII bob. QUDUQ TUBIGA TA'SIR ETISH USULLARI

13.1. Qatlamga ta'sir etish usullarining qo'llanilishi va ularning umumiy tasniflari

Qatlamdan neft olish va unga ta'sir etish jarayoni quduq orqali amalga oshiriladi. Bu yerda suyuqlikning harakati, bosim gradiyenti, energiyaning sarflanishi, sizilishdagi qarshiliklarning maksimal qiymatlari parametrlarini o'rganish kerak bo'ladi. Konlarni ishlatish samaradorligi, qazib olinadigan quduqlarning mahsuldorligi, haydovchi quduqlarning sig'imdorligi va quduqdan suyuqliklarni ko'tarishda foydalaniladigan energiyaning samaradorligi quduq tubi atrofining holatiga bog'liq.

Quduq tubi atrofidagi ishqalanish qarshiligini yengib o'tish, qatlamdan suyuqlikni olish hamda quduqdan qatlamga suyuqlikni haydashda energiyaning kam sarflanishiga erishish muhim hisoblanadi. Quduqlarni burg'ilash jarayonida suyuqlikning bosim kuchlari quduqning atrofida qayta taqsimlanadi. Quduq atrofi zonasiga qisqa vaqt davomida ta'sir etib, teshish quduq atrofidagi jinslarga har xil chastotali tebranishlardagi zarbalar bilan kristallarning qirralariga peyzoelektrik samara bilan ta'sir qiladi.

Neftni qazib olishda qatlamga suyuqliklar – neft, suv va gaz qazib olinadigan quduqlarning tubi zonasi orqali va haydaladigan suyuqliklar esa QTZsi orqali haydaladi.

Qazib olish jarayonida quduqda harorat va bosimning o'zgarishi sodir bo'ladi. Buning natijasida har xil karbon suvchillarning komponentlarini (smolalar, asfaltenlar, parafinlar va boshqalar) va haroratning o'zgarishi bilan QTZsida tuzlarning o'tirib qolishiga olib keladi.

Qatlamdagi filtrasiya qarshiligini kamaytirish uchun QTZsida o'tkazuvchanlikni oshirish, quduq devori bilan tutashuvchanligini yaxshilash hamda oqimning kirib kelishini kuchaytirish va energiya sarfini kamaytirish uchun ta'sir etuvchi tadbirlar amalga oshiriladi.

QTZsida qo'llaniladigan ta'sir etish usullarini: kimyoviy, mexanik, issiqlik va aralash kabi to'rtta asosiy guruhga bo'lish mumkin.

Kimyoviy usulni qatlam tog' jinslari va elementlarini eritishda, QTZsini filtrasiyasini oshirishda qo'llash maqsadga muvofiqdir.

Qatlamga ta'sir etish natijasida tuz yoki temir yotqiziqlari eritiladi. Namunaviy ta'sir etish usuliga oddiy kislotali ishlov berish kiradi.

Qattiq tog' jinslariga mexanik usulda ta'sir etiladi, QTZsining atrofidagi uzoq joylashgan oraliqlari bilan sizilish jarayonini yaxshilaydi. Bunday usulga qatlamni gidravlik yorish (QGYo) usuli kiradi. QTZsidagi qattiq tog' yotqiziqlarga yoki juda kuchli qovush-qoqli uglevodorodlarga, parafin, smola, asfaltenhamda qovushqoq neftlarga issiqlik usulida ta'sir etish maqsadga muvofiqdir. Bunday ta'sir etish turiga QTZsiga chuqurlik elektr isitgichlar, bug' yoki boshqa issiqlik tashuvchilar yordamida ta'sir etish kiradi.

QTZsiga har xil turlarda ta'sir etish usullarini amalda qo'llash mumkin.

Issiq kislotali ishlov berishda qatlam jinsiga kimyoviy ta'sir etiladi. Bunda issiqlik ta'sirida katta miqdordagi issiqlikni ajratish uchun kimyoviy reaksiyasiga kirishuvchi maxsus moddalar qo'shiladi.

Shunday qilib, QTZsiga ta'sir etishda qatlam parametrlarini issiqlik dinamik sharoitlarining holati, tog' jinsi va suyuqlik tarkibini hamda to'plangan kon-tajriba ma'lumotlariga asoslanadi.

Quduqning mahsullik miqdori quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

Ma'lumki, quduqning mahsuldorlik miqdori asosan tog' jinslarining o'tkazuvchanligiga bog'liq

$$q_n = \frac{2\pi \cdot k \cdot h (P_{qat} - P_{qud.tubi})}{\mu_n (\ln R_k / r_{qud.tubi} + C_1 + C_2)} \quad 13.1$$

bu yerda: q_n – quduqning mahsulot miqdori;

k – o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti;

h – qatlam qalinligi;

P_{qat} – qatlam bosimi;

$P_{qud.tubi}$ – quduq tubi bosimi;

R_k – to'yinish konturi radiusi;

$r_{qud.tubi}$ – quduq tubi diametri.

C_1, C_2 – quduqning gidrodinamik nomukammallik koeffitsiyenti.

13.2. Kislotali ishlov berishning asosiy holatlari

Kislotali ishlov (KI) – usulida quduq tubi atrofining o'tkazuvchanligi oshiriladi, qatlam jinslarining zarrachalari eritiladi, tog' jinsining kollektorlarida o'tirib qolgan ifloslanishlarni bartaraf qilish ishlari amalga oshiriladi.

Neft gaz qazib olinadigan va haydovchi quduqlarda burg'ilashdan keyin, ishlatish davrida va ta'mirlash davomida karbonatli va qumoqtoshli kollektorlarning o'tkazuvchanligini kuchaytirish uchun kislotali ishlov berish qo'llaniladi.

Karbonat kollektorlariga ishlov berishda tuzli kislotali eritmalar (TKE) qo'llaniladi, qumoqtoshli kollektorlarda esa TKE dan keyin loyli kislotali eritma (LKE) haydaladi. Yuqorida keltirilgan kislotali eritmalarining eng faol ta'sir etuvchisi tuzli kislota ($10\div30\%$ HCl) hisoblanadi, tuzli aralashma ($10\div15\%$ HCl) va sizuvchi kislota esa ($1\div15\%$ HF) miqdorda bo'ladi. Kislotali ishlov berishni amalga oshirish uchun quduqqa 62-73 mm li NKQlar perforatsiya qilingan teshiklarining usti chegarasigacha tushiriladi. Quduq usti armatura bilan jihozlanadi. Quduq tizmasini biriktirish NKQ bo'shlig'iga kirish uchun teskari klapan bilan jihozlanadi. Nasos agregati TsA-320, 4 AN -700 va boshqa agregatlar NKQ bilan teskari klapan orqali biriktiriladi. Qabul qilish qismi–kislota tashuvchi (A_1-Z0-A) va avtosesterna (4 TsR, AP) kislota eritmasi va haydovchi suyuqliklarni tashuvchi mashinalar bilan biriktiriladi.

Kislotali ishlov berishning eng oddiy sxemasida chuqurlik jihozlarini quduqdan ko'tarish, quduq tubini yuvish uchun NKQ tushiriladi va quvur boshmog'i perforatsiya oralig'idan yuqoriga ko'tariladi. To'g'ri sirkulyatsiya bilan quduqqa NKQning hajmiga teng miqdorda kislota eritmasi haydaladi, bunda quvur orqasidagi zilfini yopiladi, rejalashtirilgan hajmdagi eritma haydaladi va bostiriladi. To'liq hajmdagi suyuqlik haydab bo'lingandan keyin quduqqa bufer suyuqligini haydash uchun zilfin yopiladi. Nasos agregati ajratiladi va maxsus texnikalar, reaksiya mahsulotlari qoldiqlarini quduq tubidan tozalash boshlanadi. KE bostirilgandan keyin bosim tushishi bilan NKQ ko'tariladi. Chuqurlik jihozlari tushiriladi, nasos yordamida reaksiya mahsulotlari olinadi. O'z vaqtida reaksiya qoldiqlari quduq tubidan chiqarib olinganda qatlamdagi tuzli kislotali va loyli kislotali ishlovning ta'sir etish samaradorligi pasayib ketadi.

13.3. Kislotali ta'sir etishning mexanizmi

Tog' jinslarining erishi natijasida qatlamning o'tkazuvchanligi 10 %ga oshadi, kollektorlardagi g'ovaklarni va yoriqlarni bекitib turuvchilarni to'liq (50 %gacha) eritadi, deb tasavvur qilamiz.

Bunday prinsiplardan kelib chiqib, eritmaning faol tarkibi tanlanadi. Kislotali ishlov berishni rejalashtirishda kislota ta'sirida jinslarning eruvchanligini bilish kerak. Masalan: 1 m³ har xil kislotalar 15 % li HCl -200 kg, $CaCO_3$ ohaktoshni yoki 70 kg ga yaqin bo'lgan yengil eriydigan iosenli qumogtoshlarni eritadi. 89 % tarkibli SiO_2 -ni 3 % karbonatlarni va 7 % loyni eritadi. NG'-ning 4 % li aralashmasi 48 kg kaolinni 10 % li HCl +1 % li HF lar 70 kg loyli kukunni eritadi.

Agarda TKE qo'llanilgandan keyin loyli kislotali eritma (LKE) qo'llanilsa, 1 m³ HCl +1 % HF ning 10 %li eritmasi 36 kg qumogtoshni eritadi. LKE tarkibidagi HF ning ulushi 3 % ga oshirilsa, eruvchanlikni 51 kg ga oshiradi, 5 % lisi esa 66 kg ga oshiradi [25, 29].

KI berilgandan keyin reaksiya mahsulotlari tog' jinsining kollektorlarida va g'ovakliklarida gelli yoki tog' jinsida qattiq holatda o'tirib qoladi hamda qatlam moddalari bilan o'zaro ta'sirda bo'ladi, cho'kma va emulsiyani hosil qiladi.

KIning o'zaro ta'siri vaqtida quyidagi holat sodir bo'ladi:

- karbonat kollektorlariga KI berilganda – suvda eriydigan tuzlar $CaCl_2$, $MgCl_2$, CO_2 –gaz, suv paydo bo'ladi;
- temir oksidi va uning birikmalari bilan (masalan $FeCO_3$) – temir xlorid $FeCl_3$ hosil bo'ladi, neytralizasiya qilingandan keyin kislota ning gidrolizatsiyasi cho'kma ko'rinishida $Fe(OH_3)$ paydo bo'ladi, g'ovakliklarni bекitib qo'yishi mumkin;
- tog' jinsining harorati 66 °Cga teng bo'lganda kalsiy sulfatning gips qoldiqlari paydo bo'ladi;
- loyda kremniy oksidi–kremniy kislotasining gilli cho'kindilarini hosil qiladi.

Shunday qilib, TKElarning reaksiyasi vaqtida eriydigan va vaqtincha eriydigan mahsulotlar hosil bo'ladi, TKE bilan ishlov berish texnologiyasida erimaydigan qoldiqlarni quduqning tubiga tushishini oldini olish choralarini qo'llash talab qilinadi.

Loyli kislotalar bilan o'zaro ta'sir etishda quyidagilar shakllanadi:

1. Kvars bilan – gazga oʻxshash SiF_4 , kislotaning miqdori pasaygandan keyin – kremniy kislotasining $[Si(OH)_4]$ –gili hosil boʻladi va gʻovaklarni bekitib qoʻyadi.

2. Alyuminiy silikati bilan –gazga oʻxshash SiF_4 paydo boʻladi.

3. Kvars va alyuminiy – parallel SiF_4 va geksoftor kremniy kislotasi H_2SiF_6 hosil boʻladi va choʻkmaga tushadi.

Shunday qilib, LKE – bilan togʻ jinslarining reaksiyasi davrida silikatli eriydigan va erimaydigan mahsulotlar paydo boʻladi, ular gʻovaklarni bekitib qoʻyishi mumkin.

13.4. Kislotali ishlov berishni loyihalashtirish

Kislotali ishlov berishdan oldin, quduqni tanlash asoslanadi, kislotalaritmasi resepturasi va hajmi hisoblanadi, qatlamga haydaladigan suyuqlik va sigʻimning sarfi aniqlanadi, haydaluvchi suyuqlikning retsepturasi va hajmi hisoblanadi, kislotaning qatlamda paydo boʻlish vaqti va quduq tubi zonasini reaksiya mahsulotlaridan tozalash usuli aniqlanadi:

- KI–retsepturasini tanlash, togʻ jinsining kimyoviy va mineralogik tarkibidan, qatlam flyuidlarining kimyoviy tarkibi va xossalariidan kelib chiqib, quduq tubi zonasining ifloslantirishi aniqlanadi;

- kislotali eritmaning faol qismini (HCl , $HCl+HF$), eritgich, korroziya ingibitorini barqarorlashtirgich va jadallashtirgichlar tayyorlanadi. Ohaktoshlarning karbonatlashgan ($S_k \geq 3\%$) qumogʻtoshlarini, kollektorlarni, karbonat yotqiziqlari bilan ifloslangan jinslarni ishlash uchun TKI 15 % HCl -dan, harorati $T_{qat} \geq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ boʻlganda HCl –ning 30 % li eritmasidan foydalanish mumkin;

- qumogʻtosh – loyli jinslarni ishlashda ($S_k \geq 3\%$) loyli kislotayordamida ishlov beriladi, boshlanishida 10-15 % li HCl – tuzli kislotali ishlov beriladi, undan keyin esa HF –ni loyli kislotali eritmasining 1÷5 % li eritmasidan foydalaniladi.

Ingibitorlar koeffitsiyentini (K_{tk}) samarali taʼsiri korroziyani tormozlash koʻrsatkichi bilan baholandi. Qatlam temperaturasi $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ boʻlganda $K_{tk} = 20$ yetarlidir.

Kislotali eritmaning hajmini asoslash: KE–hajmini aniqlashda, hozirgi vaqtda asosan empirik usullar qoʻllaniladi. Agarda KE togʻ

jinsi va aralashmalarni eritish uchun mo'ljallangan bo'lsa, burg'ilash va ta'mirlash davrida birinchi KI da KE $0.5 \text{ m}^3/\text{m}$ – kattalikda yutiluvchi qatlamga haydaladi. Ikkinchi marta esa $1 \text{ m}^3/\text{m}$, uchinchi marta – $1.5 \text{ m}^3/\text{m}$ qiymatda haydaladi. Agarda KI–neft quduqlarini ishlatish davridagi karbonat tuzlarini olib chiqishda qo'llanilsa, KE hajmini ketma-ket TKEda ko'paytirib borish kerak.

KI – vaqtda ko'p marta 6-12 m^3 miqdordagi KE va ba'zida 24 m^3 va undan ham ko'p qo'llaniladi.

Quduq ustidagi bosim: Kislotali eritmani qatlamga haydash vaqtida g'ovakli kollektorlarga KI berishda, quduq ustidagi bosim (ayniqsa, terrigen) qatlamni yorish bosimidan oshib ketmasligi kerak. KE ni quduqning qirqimlariga bir me'yorda kirib borishini ta'minlashi kerak.

Yoriqli kollektorlarga (ayniqsa, karbonatli) KI berishda kislotali eritma mustahkamlash tizmalarining maksimal ruxsat etilgan qiymatigacha ko'tarilishi kerak, imkoniyat darajasida qatlamning maksimal chuqurligigacha ishlov berilishi talab qilinadi.

Qatlamga kislotali ishlov berishda karbonat kollektorlarida qatlamga haydaladigan suyuqlikning sarfi maksimal imkoniyatda texnik jihatdan ruxsat etilgan bosim qiymatida bo'lishi kerak. G'ovakli kollektorlarga ishlov berish vaqtida (terregen) quduqni qabul qiluvchanligi odatda kichik, KEning sarfi amalda katta emas, chunki kislota katta bo'lmagan qiymatda chuqurlikka kirib kam ta'sir etadi.

Haydaladigan suyuqlikning hajmi: Karbonat kollektorlariga ishlov berishda haydaladigan suyuqlikning hajmi shunday hisoblanadiki, KE masini ishlatish tizmasining chegarasidan qatlamga siqib chiqarishi kerak.

Karbonatli–terrigenli kollektorlarni ishlash vaqtida haydovchi suyuqlik ($S_x \leq 10 \%$) eritmasidan tashqari yana siqib chiqaruvchi suyuqlik ham qo'llaniladi. Bunda yuqoridagi fikrlardan kelib chiqib, KE–ni qatlamga haydash boshlanishida, quduq stvolini devorida S_0 –ning boshlang'ich konsentratsiyasi o'rnatiladi, u esa qatlamga sizilishda keskin pasayadi.

Kislotali eritmalarning qatlamda paydo bo'lish vaqti kislotalarni neytrallashish vaqtidan oshib ketmasligi kerak. KE terrigen qatlamning g'ovaklarida harakatlanish vaqtida neytrallasha boshlaydi hamda karbonatli qatlamni yoriqlarida ham neytrallashadi. Bunday fikrdan kelib chiqib aytish mumkinki, terrigen kollektorlarning g'ovaklarida, karbonat kollektorlarida ham KE ushlanib qolmasligi kerak. Agarda

kislota qatlamga kirib borganidan so'ng uning reaksiya mahsulotini tezda quduq tubi zonasidan chiqarib tashlanmasa, g'ovakli kanallarning to'lib qolishi sodir bo'ladi va KI berishning samaradorligi pasayib ketadi.

13.5. Kislotali ishlov berishning usullari

Uglerod kislotali eritma (UKE) va neft kislotali emulsiya (NKE) bilan ishlov berish usullari karbonat kollektorlariga chuqur ishlov berish uchun mo'ljallangan bo'ladi, yuqori qatlam haroratida quvurlarni himoya qilishda korroziyaga qarshi vosita sifatida foydalaniladi. UKE, NKE lar 15 % HCl -dan tashkil topgan bo'ladi, uning tarkibida neft yoki dizel yoqilg'isi va emulyatorlar quyidagi nisbatda bo'ladi: 60, 39,5 va 0,5 %. Emulsiyaning barqarorlik davri odatda $t_{kor} = 20 \div 120$ min bo'ladi, $T_{qat} = 160 \div 100$ °C bo'lganida emulsiya barqarorlik davrida reaksiyaga kirishmaydi.

Issiq kimyoviy KI-qatlam harorati 40 °C gacha bo'lganda karbonatli qatlamlarga ishlov berishga mo'ljallangan. Termik usulda KI berish, quduq tubi zonasida parafin yotqiziqlardan keyin samarali bo'ladi, dolomitlarga ishlov berish uchun TKE bilan yomon reaksiyaga kirishganda hamda chuqur qatlamlardagi karbonat kollektorlarida yoyilib ketsa samarali hisoblanadi.

Reaksiya vaqtida 1 kg magniyya 18,6 litr 15 % HCl qo'shilganda 19 MDJ issiqlik ajralib chiqadi.

KI berish texnologiyasida tanlab qatlamga ketma-ket qovushqoqli suyuqliklarni (emulsiya, polimerli eritma, SFMning 2 % eritmasidan 9 m³) va kislotali eritmalarni haydash kerak bo'ladi. Tanlab KI berish qayta ishlov berishda (uchlamchi, to'rtlamchi va boshqa) qo'llaniladi.

KI berishdan oldin quduqqa qovushqoqli suyuqlik haydaladi, qatlamning yuqori o'tkazuvchan qismini to'ldiradi, KE yo'nalishi bo'yicha birgalikda qatlam zonasiga ta'sir etadi, kislota bilan reaksiyaga kirishmaydi va KI – berishning samaradorligi oshadi.

13.6. Qatlamga kislotali ta'sir qilish

Neft uyumlarining shakllanish sharoitlari va tuzilishi turlicha bo'lib, Ishlatish quduqlarini qazish, mustahkamlashning texnik xususiyatlari kompozitsiyasining tartibi ko'p tarmoqli bo'lganligi sababli

qatlamlarga kislota asosida ta'sir qilishning har xil texnologik sxemalari va reglamentlarini ishlab chiqishni talab qiladi.

Kislotali ta'sir etish quyidagi qatlamlarda qo'llaniladi:

1. Neft qazib oluvchi va suv haydovchi quduqlarni o'zlashtirish yoki ishlatishga topshirish davrlarida quduq tubi zonasiga ishlov berishda.

2. Bunday quduqlarda ularni ishlanuvchanligini oshirishda quduq atrofi zonasiga ishlov berishda.

3. Neft qazib olish jarayonida va suv haydashda quduq tubida paydo bo'lgan har xil mexanik zarrachalar smola va parafinlarga ishlov berishda.

4. Quduqlarni ishlatish jarayonida mustahkamlash quvur birikmalarida va yer osti jihozlaridagi shakllanmalarni tozalab chiqarishda.

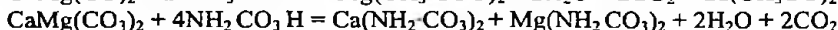
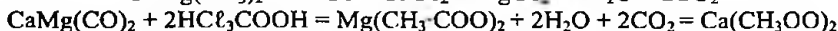
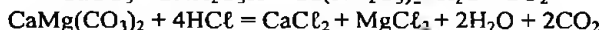
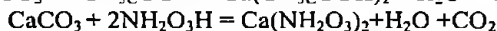
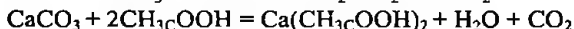
5. Quduq tubi zonasiga ta'sir etishda qo'llanilgan usullarning ta'sirini inesirovkalashda.

Kislotali ta'sir etishda foydalaniladigan reagentlarning bazasiga tuzli (vodorod xlorid HCl) va eruvchan (vodorod fluor HF) kislotalar kiradi.

Quduqlarni o'zlashtirishda, oqimlarni jadallashtirishda va haydashda boshqa organik va noorganik kislotalar: uksus (CH_3COON), sulfatamin ($\text{NH}_2\text{SO}_3\text{H}$), oltingugurt (H_2SO_4) hamda organik aralashmalar va noorganik kislotalar (loyli kislota $\text{HCl} + \text{HF}$ va boshqalar) qo'llaniladi.

Kon sharoitlarida asosan tuzli va erituvchi kislotalar va ularning asosida tarkibi modifikatsiyalangan kislotalar qo'llaniladi.

Karbonat kollektorlarining har xilligiga muvofiq tuzli uksus va sulfat amin kislotalarining quyidagi reaksiyalari sodir bo'ladi:



Kislota tarkibining retsepturasini tanlashda asosiy belgilardan biri - tog' jinsi kollektorining kimyoviy tarkibi aniqlovchi hisoblanadi. Bunday tarkibda cho'kma hosil qiluvchilar bo'lmagan karbonat kollektorlariga (sulfatlar, temir birikmalari va boshqalar) tuz kislotasi

bilan ishlov berish afzalroq hisoblanadi. Tuz kislotasi tarkibining ishchi konsentratsiyasida quyidagilar hisobga olinadi:

1. Erituvchanlik xususiyati va tog' jinslarini eritish tezligi hamda tarkibidagi kislotani neytrallashtirish.
2. Korroziya faolligi.
3. Emulsiya hosil qiluvchanlik xususiyati.
4. Qatlam suvlari bilan aralashganda cho'kindi hosil qiluvchanlik xususiyati.
5. Qatlam bosimining kattaligi.

Tuz kislotasining konsentratsiyasi oshirilganda erituvchanlik xususiyati kuchayadi, shu bilan birgalikda konsentratsiyasi 22%dan yuqori bo'lganda eritish tezligi pasayadi. Kislotasi konsentratsiyasi pasayishi bilan korroziya faolligi, emulsiya hosil qilish xususiyati hamda kislotasi qatlam suvlari bilan aralashganda tuzlarning cho'kma ko'rinishda paydo bo'lish ehtimoli oshadi. Shuning uchun tuz kislotasining tarkibi qo'shimchasiz kam qo'llaniladi, amaliyotda esa maxsus qo'shimchalar kislotali eritmalarining kompozitsiyasi sifatida qo'llaniladi: tuz kislotasining optimal konsentratsiya 10-16% ga teng qabul qilingan.

Sulfat va temir tarkibli karbonat kollektorlarini uksus va sulfat amin kislotasi bilan ishlov berilganda samaraliroq bo'ladi.

Sulfat tarkibli karbonat kollektorlariga tuz kislotali eritma bilan ishlov berilganda kislotaning tarkibiga kalsiy xlor yoki osh tuzi hamda kaliy sulfat va magniy sulfat qo'shiladi. Bu qo'shimchalar sulfat tarkibli kollektorlarning erish tezligini pasaytiradi va gipsning cho'kmaga tushishini oldini oladi.

Osh tuzi 6-7 %

Kalsiy xlor 5-10 %

Kaliy sulfat yoki magniy 3-4 %.

Yuqorida ko'rsatilgan maqsadlarda kalsiy xlorli tuzlardan zichligi $1,18 \text{ g/sm}^3$ dan kichik bo'lmagan qatlam suvlaridan foydalanish maqsadga muvofiq bo'lib, unga tuz kislotasi konsentratsiyasini qabul qilguncha qo'llash mumkin.

Angidrit tarkibli qatlamlarga 6-10%li azot kislotali kaliyli tuz kislotasining eritmasi bilan ishlov berish afzalroq.

Temir tarkibli karbonat kollektorlariga tuz kislotali eritma bilan ishlov berilganda cho'kma hosil bo'lishini oldini olish uchun unga uksus yoki limon kislotasining 3-5 % va 2-3 %li qo'shilmasi qo'shiladi.

Qatlamlarning harorat rejimi kislotalarning tog' jinsi bilan reaksiyalanishiga ta'sir qiladi. Haroratning ko'tarilishi (60°C dan yuqori) quduqlarga ishlov berishning talablarini qo'llashni taqozo qiladi. Bunda reaksiyaning borishini sekinlashtirgich qo'llanilib ishlov berilganda qatlamlarni egallab olish yuzasi oshadi.

Kislotalarni neytrallashtirish tezligini sekinlashtiruvchi eng samarali barqarorlashtirish muddatini rostlovchi kislotali emulsiyani qo'llash hisoblanadi, kislota dispers ko'rinishdagi faza, neft yoki neft mahsulotlarining dispers muhiti hisoblanib, kislotalarning tomchilarini qamrab oladi va barqarorlashish davrida esa ularni tog' jinslarini va neft kon jihozlariga ta'sir etishga kiritiradi. Emulsiya qayishqoq elastik tarkib hisoblanganligi uchun qatlamlarga qalinlik bo'yicha ta'sir etadi va butunlay egallab olib siqish darajasini kuchaytiradi.

Qatlam kollektorlarining yoriqliligi va g'ovakli yoriqliligi tufayli emulsiyaning yuqori darajadagi qovushqoqligi chegaralanadi.

Tuz kislotalarni neytrallashtirish davrini kuchaytirish uchun unga kalsiy xlor qo'shiladi va kiritish bilan eritmaning reaksiyasi sekinlashadi. Kalsiy xlorning konsentratsiyasi oshirilganda eritmaning qovushqoqligi va zichligi oshadi, natijada kalsiy xlor yoki qatlam suvlarida xlor-kalsiy turida aralashmaning kislotali eritmasini neytrallashtirish tezligini ham pasaytiradi. Neytrallashtirish tezligi pasayishining umumiy samaradorligi 2,5 marta yetadi.

Kuchli kislotali aralashmaning neytrallashtirish xuddi shunday konsentratsiyasidagi kuchsiz aralashmaning neytrallashtirishga nisbatan keskin boradi. Kuchsiz kislotalarda qo'shimcha sifatida organik kislotalar, uksus va limon kislotalardan foydalaniladi. Uksus kislotalarida eritmaning neytrallashtirish kichik darajali dissotsiyyaga (parchalanishga) ega bo'lganligi uchun yanada sekinlashadi. Quduqlarning beruvchanligini va ularni o'zlashtirishni tajriba – ishlab chiqarish bosqichlarida kuchaytirishda oksidatlarni qo'llash o'z o'rnini topgan.

Oksidat uglerodning oksidlangan suyuqlik fazasining mahsuloti bo'lib, uning tarkibi uksus va boshqa organik kislotalar, eritmalar va suvdan tashkil topgan bo'ladi. Mahsulot qatlamning harorati $115-165^{\circ}\text{C}$ bo'lganda past o'tkazuvchan g'ovakli kanallarni egallab olishini kuchaytirish uchun V-2 reagenti bilan ingibirlangan tuz kislotalarining konsentratsiyasi qo'llaniladi. Konsentrlashtirilgan tuz kislotalar ta'sirida neytrallashtirish tezligini pasaytirish mexanizmi sifatida HCl -ning 22 %dan yuqori bo'lgan eritmasi qo'llaniladi.

Quduq tubi atrofi zonasidagi va undan uzoqlashgan zonalaridagi kollektorlarning turi va gidrodinamik tavsifi, ishchi suyuqliklarning singib borish xususiyatiga va reologik tavsiflarining talablariga muvofiq aniqlanadi.

Yoriqli va yoriq-kovakli kollektorlarda qovushqoq va elastik qovushqoq tizimlarning-kislotali emulsiyasini va ko'piklarini hamda kislotalarning quyuqlashtirilgan tarkibini qo'llash samaralidir. Bu reagentlar qatlamning qalinligini va kengligini egallab olish xususiyatini kuchaytiradi, aralashma yoriqlar orqali harakatlanganda katta qiymatli qarshilikni hosil qiladi, bosimni ko'tarilishga olib keladi va kislota g'ovakliklarga va mikroyoriqlarga kirib boradi.

Kislotaning karbonat tog' jinslariga ta'sir etishdagi reaksiyasining sekinlashish mexanizmiga asosiy sabab ko'piklar tarkibidagi gaz yoki havo pufaklari tog' jinslarining sirt yuzasiga yopishib qoladi. Yopishgan pufaklar kislotani tog' jinsining ichiga kirishini sekinlashtiradi, shunda uning neytrallashtirish tezligi pasayadi va ishlanadigan zonani qamrab egallab olishi kuchayadi. Ko'piklarga kiritiladigan sirt faol moddalarning o'zi tog' jinslarida adsorbsiyalanadi hamda pufaklarni kaolinlashishini oldini oladi va tog' jinslariga yopishish xususiyatini oshiradi, neytrallashtirish eritmada fazalar orasidagi tortishuv kuchini pasaytiradi va shunday qilib, reaksiya mahsulotlari ta'sirida ishlangan eritmani ishlangan zonadan tashqariga chiqarishni yaxshilaydi. Ko'piklar tuzilma shakllangan elastik tizim hisoblanadi va boshlang'ich bosim gradiyentining mavjudligi bilan tavsiflanadi, qatlam qalinligi bo'yicha ta'sir etish qo'llanilganda uni qamrab egallab olish xususiyati yuqori bo'ladi. Shu bilan birgalikda ko'pikli kislotalarni qo'llashda va haroratli rejimda ishlov berishda neftning ko'pik sundiruvchanlik xossalari va suvni xlorid bilan tuzlanganlik limiti hisobga olinadi.

Xlor bilan suvni sho'rlanganligi 5 % va undan yuqori bo'lganda 60-65°C haroratga chidamliligi past bo'ladi, u ko'pikning ustki qismida neft qatlamlari bo'lganda va g'ovaklik muhiti orqali filtratsiyalanganda parchalanadi.

Yuqorida keltirilgan mulohazalarga muvofiq ko'piklarni yoriqli va yoriqli-g'ovaklilik kollektorlarida yuqori bo'lmagan qatlam bosimida va suv haydovchi quduqlarda qo'llash maqsadga muvofiqdir.

Karbonmetilsellyuloza (KMS) bilan quyuqlashtirilgan kislota 20 mPa·s-gacha qovushqoqlikka ega bo'ladi va neytrallashtirish tezligini

pasaytiradi. Bundan tashqari KMS va sulfat spirt quyqasi (SSQ) tog' jinslarida adsorbsiyalanadi, kislotalarni tog' jinsi bilan kontaktlashish va neytrallashish tezligini pasaytiradi. Yuqoridagi qator ko'rsatilgan ta'sir qiluvchanlik omillari ishlov berish chuqurlanishi quyushtirilgan kislotalarning harakatlanishida qarshilik bosimini oshiradi va u qatlam qalinligi bo'yicha kattaroq maydonlari qamrab egallab oladi va neftni siquvchanligiga samarali ta'sir ko'rsatadi. KMTsning 500 va 600 markalarining tuzilmasi 60°C haroratda bunday tarkibning qo'llanishini cheklaydi.

Past o'tkazuvchan g'ovakli kollektorlarda va quduq tubi zonasi mineral zarrachalar bilan ifloslanganda chuqurroq kirib boruvchi tarkibdagi kislotalarni qo'llash ma'qul va ularga gazlangan kislotalar mansub bo'lib, u kislotalarning filtrlanish xususiyatini oshiradi.

Gazlangan kislotalar tarkibidagi gazlangan fazalar gazlangan suyuqliklarga va aerozollarga bo'linadi: bunda aerozollar gazli fazalarga ega, gazlangan kislotalarda esa suyuqlik fazasi bo'ladi. Gaz kislotalarning bug'lari bilan to'yinganda uning qatlamga kiruvchanlik xususiyati oshadi, u tog' jinsi chegarasidagi sirtlarni tortishuvini pasaytiradi. Shuning uchun kislotalar va suv aralashmalari kapillyar kuchlarning qarshilik ta'siri tufayli kirib bormaydigan juda kichik yoriqlarga va g'ovak kanallariga gazlangan kislotalar kirib boradi. Gazlangan kislotalarning gaz fazasi sifatida havo, azot va karbonat angidrid gazidan foydalaniladi.

Hamma vaqt kislotalar tarkibida cho'kuvchi zarrachalar bo'ladi. Ular bir-biriga ta'sir qilganda eritmada erimaydigan neytral kislotalarning qoldiqlarini hosil qiladi. Bu qoldiqlar qatlamning g'ovakliklariga tushadi va QTZ da o'tkazuvchanlikni pasaytirib yuboradi.

Bunday aralashmalarning turiga quyidagilar kiradi:

1. Temir xlorid ($FeCl_3$) gidroliz natijasida reaksiyaga kirishadi, temir gidrooksidini ($Fe(OH)_3$) hosil qiladi, cho'kma ko'rinishida cho'kadi.

2. Sulfat kislotalari H_2CO_3 – eritmada ($CaCl_2$) kalsiy xlor bilan o'zaro ta'sirlanib, ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$) gipsni hosil qiladi, u aralashmada uncha katta bo'lmagan miqdorda ushlanib turadi. Gipsning asosiy massasi cho'kmaga tushadi, tolali massa ko'rinishida ignasimon kristallarni hosil qiladi.

3. Kislota aralashmasiga kiritilgan korroziyaga qarshi qo'shimchalar (RV-5 Ingibitori).

4. Tuzli kislotalarni ishlab chiqarish texnologik jarayonida F^- – fluoritli va fosfor kislotasi bo'ladi, karbonatlar bilan qatlamda erimaydigan (CaF_2) kalsiy fluorit va $[Ca_3(PO_4)_2]$ kalsiy fosfat kislotasining cho'kmasini hosil qiladi.

Quduqlarga ishlov berishda tarkibi 10-15 % li tuzli kislotali eritma tayyorlanadi. Agarda tarkibida neytralli aralashmalar ko'p bo'lsa juda qovushqoq bo'ladi va qatlamning g'ovakliklaridan chiqishni qiyinlashtiradi. Xlor kislotasining (HCl) 15 % li tayyorlanmasi – 32,8 °C da muzlaydi.

Shuning uchun bunday aralashmalar maxsus yoki laboratoriyada tayyorlanadi.

HCl - eritmaning takribiga quyidagi reagentlar qo'shiladi.

1. Ingibitor – jihozlarni korroziyaga qarshi himoya qiladi. Ingibitor yordamida HCl -xlor kislotasi tashiladi, qayta haydaladi va saqlanadi. Odatda ingibitorlar ingibitor turiga muvofiq va boshlang'ich konsentratsiyasiga bog'liq holda 1 %gacha qo'shiladi.

Ingibitor sifatida quyidagilardan foydalaniladi:

Formalin (0,6 %) korroziya faolligini 7-8 marta pasaytiradi:

Unikal – yopishqoq to'q-jigarrang suyuqlik (unikol RV-5) (0,25-0,5 %), korroziyaga qarshi faollikni 30-42 marta oshiradi.

Unikal suvda erimaydi, neytral kislota aralashmasining tarkibidan cho'kmaga tushadi. Shuning uchun uning konsentratsiyasi 0,1 % gacha bo'ladi va korroziyaga qarshi himoya faolligini 15 martagacha oshiradi.

Yuqori harorat va bosimda qo'llaniladigan ingibitorlar ishlab chiqarilgan bo'lib, I-I-A (0,4 %) reagent – urotropik (0,9 %) aralashmasi korroziyaga qarshi faollikni ($t=87^\circ S$ da $P=38$ MPa) 20 marta oshiradi.

Katapin – A ingibitori eng yaxshi hisoblanadi, 0,1 %li qo'shimchasi korroziyaga qarshi faollikni 55-65 marta oshiradi. 0,025 % li aralashmasi (0,25 kg miqdorda 1 m³ aralashmaga qo'shiladi) faollikni oshiradi – 45 marta faollashtiradi.

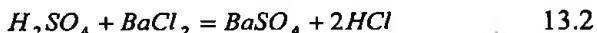
Yuqori haroratda uning himoya xossasining ta'sirchanligi yomonlashadi. Shuning uchun $t=80-100^\circ C$ bo'lganda 0,2 %-gacha qo'shimchasiga yana 0,2 %-li urotropik qo'shiladi.

2. Jadallashtirgichlar—sirt faol moddalar neft va neytral kislotalarning tutash chegarasidagi sirt tortishish kuchlarini 3-5 marta kamaytiradi, quduq tubidagi reaksiyadan hosil bo'lgan mahsulotlarni va kislotalarni kovaklardan tozalaydi.

SFM-larning qo'shimchasi esa kislotali ishlanmaning samarali ko'rsatkichini oshiradi. Bir qator ingibitorlar katapin – A, mervelan K(0) bir vaqtda jadallashtirish vazifasini, ikkinchi tomondan SFM vazifasini bajaruvchi hisoblanadi.

SFM lar va jadallashtiruvchilar sifatida OP-10, OP-7, 44-11, 44-22 va boshqa bir qator reagentlar qo'llaniladi.

3. Barqarorlashtirgichlar - HCl bilan aralashmadagi temirning reaksiyasi aralashmadagi va muvozanat holatida cho'kmani tagiga tushirishni ta'minlaydi.



Bunday holatlarda HCl -kislota haydash oldidan bariy xlorid ($BaCl_2$) bilan qayta ishlanadi. Hosil bo'lgan bariy sulfat kislotasi ($BaSO_4$) aralashmani yengil ushlab turadi va qatlam g'ovakliklaridagi reaksiya natijasida hosil bo'lgan boshqa moddalarni suyuqlik holatida chiqib ketishini ta'minlaydi.

Tuz kislotasi cho'kmaga tushgan loylar bilan o'zaro reaksiyaga kiradi, alyuminiy tuzini, sement va qumqotoshlar bilan gelli kremniy kislotasini hosil qiladi. Bularni bartaraf etish uchun barqarorlashtiruvchi uksus (CH_3COOH) va suzuvchi (HF) (vodorod fluor) kislotalar hamda boshqa kislotalar qo'llaniladi.

(HF)-suzuvchi kislota 1-2 % miqdorda qo'shilganda gil kremniy kislotasining shakllanishining oldini oladi. Bu kislota g'ovakliklarni bekitadi va sement qobig'ini erishini yaxshilaydi. Uksus kislotasi (CH_3COOH) temir tuzini va alyuminiy eritmasini suyuq holda ushlab turadi. HCl eritmasini reaksiyaga kirishini sekinlatadi. Shuning uchun HCl konsentratsiyasining aralashmasini qatlamning eng chuqur uchastkasiga haydashga yordam beradi.

Kislotaning ishchi aralashmasi konning maxsus laboratoriyasida tayyorlanadi. Ishchi eritmani tayyorlashda kerakli miqdordagi suvga ingibitor va stabilizator, undan keyin tuz kislotasi qo'shiladi.

Aralashtirib bo'lingandan so'ng ($BaCl_2$) bariy xlorid qo'shiladi. Bariy xlor ko'piklari yo'qolguncha aralashtiriladi va keyin namuna

nazorat qilinadi, yana aralashtiriladi, eritma to'liq tiniguncha imkoniyat beriladi va bariy oltingugurt kislotasining cho'kishi kutiladi.

Karbonatli kollektorlarni ochishda quduqlar turli xil tuzli kislotalar bilan ishlanadi.

Kislotali vanna, oddiy kislotali ishlov, bosim ostida QTZ ga ishlov, issiq kislotali ishlov, gidromonitor nasadkasi orqali kislotali ishlov, oraliqlararo kislotali ishlov.

A) Kislotali vanna.

Kislotali vanna ochiq ustunli burg'ilashdan keyin va o'zlashtiriladigan hamma quduqlarda, quduq tubidagi sement va loyli qoldiqlarni, zanglash mahsulotlarini qatlam suvidan ajralib chiqqan kalsitlarni tozalashda qo'llaniladi. Agarda quduq tubi mustahkamlangan va teshilgan bo'lsa, kislotali vannani qo'llash tavsiya qilinmaydi. NKQ (nasos kompressor quvuri) boshmog'i orqali kislotaga haydalib, quduq tubigacha tushiriladi. NC ℓ ning kuchaytirilgan (15-20 %) konsentratsiyasi qo'llaniladi, uni quduq tubida qayta aralashtirish sodir bo'lmaydi.

Aralashmani ushlab turish muddati kon sharoitidan kelib chiqib, quduq tubida odatda – 16-24 soat ushlab turiladi.

B) Oddiy kislotali ishlov – eng ko'p qo'llaniladigan usul bo'lib, HCl kislotasini QTZ-ga haydash amalga oshiriladi.

Ko'p martalik ishlov berishda har bir navbatdagi jarayonni amalga oshirishda, haydaladigan eritmani ko'paytirish hisobiga eritmaning eritish imkoniyati oshiriladi. Kislotaga konsentratsiyasi va haydash tezligi oshiriladi. Dastlabki eritma konsentratsiyasi – 12 %-li bo'lsa, maksimal qiymati 20 % gacha oshiriladi.

Oddiy kislotali ishlov berish yaxshi yuvilgan va tayyorlangan hamda harorati yuqori va bosimsiz quduqlarda bitta nasos agregati yordamida haydaladi

Parafinli va smolali yotqiziqlarda NKQ va quduq tubidagi qoldiqlarni o'ziga mos eritmalar: kerosin, propan-butan fraksiyalari va boshqa neft kimyo korxonasining notovar mahsulotlari yordamida yuviladi.

Quduq tubi ochiq bo'lganda kislotali vannadan foydalaniladi, keyin esa kislotali ishlov beriladi. NKQga hisobiy hajmdagi kislotali eritma haydaladi, undan so'ng NKQ hajmiga teng bo'lgan hajmdagi yuvuvchi suyuqlik haydaladi.

Qazib olinadigan quduq uchun yuvuvchi suyuqlik sifatidga neft va SFMli qo'shimchali OA-10 eritmasi haydaladi. Haydash jarayonida

HCl kislotasining halqa oralig'idagi sathi va shipidagi sathi bir me'yorda ushlab turiladi.

Kislotani ushlab turish muddati kop omillarga bog'liq. Tajriba ma'lumotlari shuni ko'rsatadiki, karbonat yotqiziqlari kislotani juda tez sezadi, ayniqsa g'ovakli muhitida. Yuqori harorat reaksiyaning borishini tezlatadi hamda quduq tubida ushlab turish muddatini kamaytiradi. Ochiq quduq tubida past haroratda va kislota hajmini ushlab turish ishlanadigan oraliqda 8 soatdan 24 soatgacha, $15\div 30^{\circ}C$ haroratda hamma kislotani bostirish uchun – 2 soatgacha, $30\div 60^{\circ}C$ haroratda $1\div 1,5$ soatgacha olib boriladi [29,45]. Yuqori haroratda ushlab turish rejalashtirilmaydi, chunki ishlatish rejimiga quduqni topshirish uchun ko'p vaqt talab qilinadi. Shuning uchun kislotani to'liq neytrallashtirish kerak bo'ladi

Ko'pgina tajriba va tadqiqot ma'lumotlari shuni ko'rsatadiki kislota karbonatli jinslarida bir tekis radial tarqaluvchi kanallarni shakllantira olmaydi. Odatda bunday yuviladigan qo'ltiqli shakldagi kanallar noto'g'ri shaklda bo'ladi, ular qandaydir oraliqda bitta va bir nechta yo'nalishda shakllanadi.

Karbonat moddalari bilan sementlangan g'ovakli kollektorlarda, quduq ustuni atrofida yoki teshilgan teshiklarda erish bir tekisda sodir bo'ladi. Hamma hosil bo'lgan kanallarda erish to'g'ri radial tizimdan ancha farq qiladi. Kislotani tog' jinsining ichiga kirib borish chuqurligi dastlabki eritmada HCl konsentratsiyasiga bog'liq bo'ladi va haydash tezligi oshirilganda hamda reaksiyani sekinlashtiruvchi qo'shimchalar qo'shilgandan keyingina tezlashadi.

Dastlabki konsentratsiyani kuchaytirish–samarali usul bo'lmaydi, metall va jihozlarda korroziya hosil qiladi, mahsulotlarda erimaydigan cho'kindilarni hosil bo'lishiga olib keladi. Haydash tezligini oshirish samarali bo'ladi, qatlamda eritmani yutilishga va nasos jihozlarida bosimni oshiradi, qo'shimchalarning qo'llanilishi esa eng samarali vosita hisoblanadi. Eritmada uksus kislotasining miqdori oshirilganda barqarorlash holatini oshirib yuboradi. Uksus kislotaning umumiy hajmga nisbatan tarkibi erishni 4-5 marta oshiradi.

13.7. Bosim ostida kislotali ishlov berish

Oddiy tuzli kislotali ishlov (TKI) berishda yaxshi o'tkazuvchi qatlamlarga kislota yaxshi kirib boradi va holatini yaxshilaydi. Yaxshi

o'tkazmaydigan qatlamchalarni egallab ololmaydi. Bunday kamchiliklarni bartaraf qilish uchun har xil jinsli qatlamchali qatlamlarga bosim bilan kislotali ishlov berish qo'llaniladi. Bunda yaxshi sezuvchan qatlamchalar paker yoki oldindan yuqori qovushqoqlik bufer emulsiyasi, ya'ni neftli kislota haydalib bekutiladi. Shunday qilib, keyingi kislotali eritma haydalganda kattaroq qalinlikdagi chuqurlikni egallashga erishish mumkin.

Bosim ostida TKI berish vannali va oddiy TKI dan so'ng birinchi jarayon hisoblanadi.

Odatda quduqda tayyorlov tadbirlari amalga oshiriladi: quduq tubi tiqinini, parafin yotqiziqlarini, suv bosgan qatlamchalarini berkitish yoki quduq tubida suv bosgan chegarasida og'ir suyuqliklarni haydab bostirish ishlari amalga oshiriladi. Bosim ostida TKI berishdan oldin yutiluvchi qatlamchalarni yoki ularning qalinligini oydinlashtirish uchun mahsuldor qatlam o'rganiladi.

Mustahkamlash tizmalarini yuqori bosimdan himoyalash uchun qatlam shipida NKQ ga yakorli paker o'rnatiladi. Kuchli o'tkazuvchan qatlamchalarni yutilish qobiliyatini kamaytirish yoki umuman bekutish uchun qatlamga emulsiya haydaladi.

Neft va HCl kislotasining 10-12 % li aralashmasi markazdan qochma nasos yordamida bitta idishdan ikkinchi idishga haydab tayyorlanadi. Yengil neftga oksidli mazut, nordon neft qo'shiladi. Emulsiya tarkibiga hajmiga nisbatan 70 % HCl va 30 % neft qo'shiladi. Tayyorlangan usuliga va aralashtirish vaqtiga bog'liq holda har xil kattalikdagi, ya'ni 10 Pa-Sgacha bo'lgan qovushqoqli emulsiyani olish mumkin. Davomli aralashtirish natijasida emulsiyani katta dispersligiga va yuqori qovushqoqligiga erishiladi.

Kerakli miqdordagi neftli kislota emulsiyasini hajmi quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$V = \pi(R^2 - r_{qud}^2)h \cdot m \quad 13.3$$

Bu yerda: R – oldindan mo'ljallangan haydalish radiusi;

h – o'tkazuvchan qatlamlarning qalinligi;

m – g'ovaklik koeffitsiyenti.

Odatda 1 metr qalinlikdagi kuchli o'tkazuvchan qatlamga 1,5-2,5 m³ emulsiya kerak. Ishchi aralashma xuddi TKI – berishga tayyorlanadigan hajm kabi haydaladi.

NKQ hajmida va paker tubi fazasiga ochiq quvur orqa fazasi va germetiklanmagan paker holidagi suyuqlik haydaladi.

NKQ orqali tushirilgan paker bilan halqa oralig'i yopiladi va qolgan hajmdagi emulsiya kichik bosim bilan qatlamga haydaladi. Emulsiyadan keyin NKQ hajmiga teng bo'lgan hajmdagi *HCl* kislotasi kichik bosimda haydaladi.

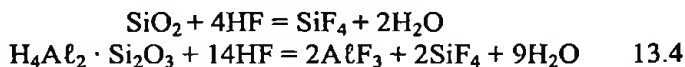
Haydaladigan emulsiya NKQ ni boshmog'ida yetib borgandan keyin quduq tubiga bosim hosil qilish uchun maksimal tezlikda haydaladi. Ishchi *NSL*-eritmasidan keyin tezlikni pasaytirmasdan NKQ hajmiga va paker tagi oralig'iga teng masofada yuvuvchi suyuqlik haydaladi.

Eritmani ishlab turish muddati TKI berish kabidir. Ishlab turish tugagandan keyin paker yakor bilan va NKQ olib chiqariladi va quduq ishlatishga topshiriladi.

13.8. Terrigen kollektorlariga kislotali ishlov berish

Terrigen kollektorlariga tuz aralashmalar va erituvchi kislotalar (gilli kislotasi 15 tarkib) yordamida ishlov beriladi.

Erituvchi kislotalar, selikat materiallar, erituvchi va kaolinlar terrigen kollektorlari bilan o'zaro reaksiyalanganda quyidagi reaksiyalar hosil bo'ladi:



Kvars bilan reaksiya juda yaxshi boradi, amalda fluorvodorod kislotalari terrigen kollektorlariga o'zaro eng yaxshi ta'sir qiladi.

Erituvchi kislotasi va terrigen tog' jinslari bilan reaksiyalanishi natijasida fluor kremniy hosil qiladi.

Fluor kremniy suvga ta'sirchan bo'lganligi uchun o'z navbatida kremniy gidrooksidini hosil qiladi, u esa eritmaning kislotalik xususiyati pasayishi bilan kuldagi ilvirsimon gelga aylanadi, g'ovaklik fazasini mustahkam bekitib qo'yadi.

Erituvchi kislotalarning g'ovaklik muhitlarida kremniy kislotalari gellarning paydo bo'lishini oldini olish uchun terrigen kollektorlariga ishlov berishda faqat tuzli aralashmalari qo'llaniladi. Bunda tuz kislotalarining aralashmasi muhitning kuchaygan kislotaligini ta'minlaydi va kremniy gidrooksididan gel paydo bo'lishini oldini oladi. Shunday

qilib, tuz kislotasi kremniyning birikmalarini amalda umuman sezmaydi.

Erituvchi kislotalarning sementlangan materiallari tog' jinslari bilan o'zaro ta'sirlanganda quduq tubi zonasini tuzilmasining buzilishi natijasida qum paydo bo'lishining kuzatiladi.

Terrigen zonasidagi kollektorlarning buzilmasligi va sezuvchanligini oldini olishda loyli kislota bilan ishlov berilganda kislotali aralashmadagi HFning optimal konsentratsiyasining tarkibi va aralashmaning solishtirma sarfi tanlanadi. Gil kislota bilan solishtirma hajmi va tarkibi tajriba yo'li bilan tanlanadi. Bunda uning optimal tarkibi quyidagicha: HF-ning tarkibi 5 % dan 50 % gacha, HCl-ni 8 %dan 10 % gacha, gil kislota bilan dastlabki ishlov berishda 1 m qalinlikdagi qatlamga ishlov berish 0,3-0,4 m³ solishtirma hajm qiymatida chegaralanadi.

Ftorit kislotasi karbonat har xil tog' jinslari yoki sementlangan materiallar bilan o'zaro reaksiyaga kirishganda kalsiy va magniyning ftorli erimaydigan birikmasi paydo bo'ladi. Shuning uchun terrigen kollektorida 2 % dan ko'p karbonatlar bo'lsa, gil kislota bilan ishlov berishdan oldin quduq tubi zonasiga tuz kislotali ishlov beriladi, tuz kislotasining konsentratsiyasi erituvchi aralashmaga nisbatan 2-4 %ga ortiq bo'ladi.

Quduqlarga ishlov berish uchun zavodlar tomonidan gazlangan tuz kislotalari va texnik sintetik tuz kislotalari tayyorlanmoqda. Tuzli kislota HCl-ning massali ulushi quyidagini tashkil qiladi.

Davlat standarti 857-78-35 (A marka) va 31,5 (B markat -1); (TU6-01-714-77-22 % (A marka) va 20 (B marka).

Tuzli texnik sintetik kislota tarkibida SO₄ 0,03 %gacha bo'ladi. Kislota sulfatlarning tarkibi katta bo'lganda, ruxsat berilmaydigan miqdordagi gipsning yoki suvsiz kalsiy sulfatning paydo bo'lishiga olib keladi.

Abgazlardan tayyorlangan (B marka, 2 nav) tuz kislotasida 1 % gacha vodorod ftor bo'lib, karbonatlar bilan o'zaro reaksiyaga kirishganda g'ovak fazalarda kam eriydigan kalsiy ftorning cho'kmasi hosil bo'ladi. Shuning uchun karbonat kollektorlarini ishlashda abgaz kislotasining A markasidan yoki B markasining 1 navidan foydalaniladi.

Abgaz kislotasining B markasi 2- navi faqatgina loyli kislotalarga ishlov berishga yaroqlidir. Tuz kislotasi yuklashdan oldin iste'molchi-

ning roziligi bo'yicha ingibirlanadi. Kislotalar ishlab chiqarish texnologik sabablariga muvofiq yoki sig'im- idishning korroziya natijasiga muvofiq yuklash yoki saqlash uchun mo'ljallangan bo'lsa, yetkazib beriladigan tuzli kislotalarning tarkibida FeCl_3 (temir xlorid) ko'rinishidagi temir birikmasi bo'lishi mumkin.

Karbonatlar bilan tuz kislotalar ishchi eritmasi rN-3,5 gacha neytrallanganidan keyin, temir xlorit gidrolizlanadi va $\text{Fe}(\text{OH})_3$ temir gidrooksidi yoki uning asosiy tuzlari ko'rinishida qatlarning ishlanadigan oqova kanallarini hajmiy kolloidli cho'kmasiga tushadi.

Shuning uchun kislotalar temirning miqdori 0,015 % gacha bo'ladi.

Uksus kislotalarining 98 % konsentratsiyasi 16,3-16,7°C da haroratda qotadi, 180 °C haroratda qaynaydi.

Quduqlarga ishlov berishda quyidagi kislotalardan foydalaniladi:

- sintetik uksus;
- o'rmon texnik uksusi.

Quduqlarga ishlov berishda qo'llaniladigan uksus kislotalarida oltingugurt kislotalarini zararli aralashmasi me'yoriy kattalikda ushlab turiladi. Uksus kislotalarining va temir birikmasining majmuasi shu kislotalarning tarkibiga bog'liq holda har xil haroratlarda gidrolizlanadi. Uksus kislotalarining tarkibini oshishiga qarab, gidroliz harorati oshiriladi. Masalan, uksus kislotalarining tarkibi 2% bo'lganda gidroliz harorati 65%, 5% bo'lganda – 86 °C ga ko'tariladi.

Temir cho'kindilarini kislotalar aralashmasiga tushishini barqarorlashtirish uchun uksus kislotalarining dozasi ishchi kislotalar aralashmasidagi temirning tarkibiga muvofiq aniqlanadi va quyidagini tashkil qiladi.

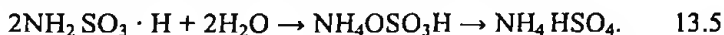
13.1-jadval

Temirning tarkibi, %	0,01 – 0,1	0,1 – 0,3	0,3 – 0,5
CH_3COOH , % tarkibi	1,0	1,5	2-3

Limon kislotalari uksus kislotalari kabi temir bilan erituvchi komplekslarni hosil qiladi, qaynagan neytrallangan kislotalar eritmada parchalanmaydi. Limon kislotalarining 0,5 % miqdoridagi kislotalar eritmasiga 0,01-0,3 % miqdoridagi temir, 1 %li kislotalar eritma bo'lganda esa 0,3 – 0,5 % gacha temir qo'shiladi.

Sulfat amin kislotalari kuchli kislotalar (uning 25°C dagi dissotsiatsiyasi konstantasi $1,01 \cdot 10^{-1}$ ga teng) va rangsiz kristal modda ko'rinishida bo'ladi. Sulfat amin kislotalarining suvda 0°C dagi eruvchanligi

146,8 g/l, 80 °C da esa 470,8 g/l teng. Organik eritmalarida bu kislota erimaydi. Uning suvdagi aralashmasi 60 °C ga chidamli. Harorat 60 °C dan oshganda sulfat amin kislotasi gidrolizlanadi. Masalan, sulfat amin kislotasining 10 %-li suvli aralashmasi 8 soat davomida 80 °C gacha qizdirilganda quyidagi sxema bo'yicha 43,7 % ga gidrolizlanadi.



Quduqlarga ishlov berishda sulfat amin kislotasi gidroliz bilan bog'liq bo'lganda uni qatlamning harorati 60°C bo'lganda qo'llash mumkin.

Erituvchi kislota kuchli kislota hisoblanib, qatlam quduq tubi zonasidagi sementlovchi silikat materiallarining zarrachalarini va terrigenli mahsulдор kollektorlarning skeleti moddalarini, qatlamni burg'ilashda yoki kapital ta'mirlashda qo'llanilgan gilli yoki sement aralashmasining zarrachalarini hamda quduq tubi yuzasini bekitgan gilli yoki sement qobiqlarini eritishda qo'llaniladi.

13.2-jadval

Neft qazib olishda qo'llaniladigan erituvchi kislotalarning asosiy ko'rsatkichlari

Ftorit kislotasining tarkibi (HF), % (kichik emas)	30
Kremniy vodorod kislotasining tarkibi, % (kichik emas)	8
Oltinugurt kislotasining tarkibi, % (katta emas)	2,5

Erituvchi kislotalar suvli aralashma ko'rinishida polietilen idishlarda tashiladi, (chunki zararli).

Erituvchi kislotaning eng qulay almashtirgichi – fluor-biftor ammoniy ($\text{NH}_4\text{F} \cdot \text{HF}$) bo'lib, qattiq kristalsimon modda ko'rinishida bo'ladi. 1 kg fluor biftor ammoniyga 0,7 kg miqdorida vodorod fluor ekvivalenti yoki 1,55 l 40 %li erituvchi kislota to'g'ri keladi.

Quduqlarni o'zlashtirishda va ularning mahsulot beruvchanligini oshirishda foydalaniladigan kislotalar metallarning korroziyalanishiga faol ta'sir qiladi. Harorat 20°C bo'lganda kislotaning konsentratsiyasi 10 % bo'lganda St 3 (po'lat markasi)ning korroziyalanish tezligi $\text{e/m}^3 \cdot \text{s}$ ga teng (13.3-jadval).

13.3-jadval

Tuz kislotasi	7,0
Uksus kislotasi	2,97
Sulfat amin kislotasi	2,18
Gilli kislota (10% HCl + 5%HF)	43%

Kislotaning konsentratsiyasi va harorati oshishi bilan kislotaning po'latda korroziya faolligi oshadi. yer usti va osti metall jihozlarini, quduqning filtrini, mustahkamlash va nasos-kompressor quvurlarini kislota korroziyasidan himoya qilish uchun ingibitorlardan foydalaniladi. Ko'pincha, tuzli va gilli kislotalarning ingibitorlari sifatida formalin, katapin, urotropik, unikol, V-1 va V-2 ingibitorlari va boshqalardan foydalaniladi. Korroziya ingibitorlari sifatida qo'llaniladigan reagentlarga quyidagi talablar qo'yiladi.

1. Ingibitorning samaradorligi metall korroziyasi tezligini 25 martagacha kamaytirishni ta'minlashi va juda oz konsentratsiyada hamda narxi baland bo'lmashligi kerak.

2. U foydalaniladigan kislota yaxshi erishi kerak. Eritmaning quyqumligini kuchsiz bo'lishiga ruxsat beriladi, uning filtratsiyasiga sezilarli ta'sir ko'rsatmasligi, karbonatlar bilan kislota neytrallashgandan keyin ingibitor cho'kmaga tushmasligi kerak.

3. Ingibitorlar yoki kompozitsiyalangan qo'shimchalar, uning tarkibiga kiruvchilar reaksiya mahsulotlari bilan cho'kma hosil qilmasligi kerak.

Neft kollektorlari namlanuvchanligi bo'yicha gidrofobga va gidrofilga bo'linadi, sirt faol moddalar – gidrofobizatorlar (suv bilan namlanmaydigan) kollektorlar bilan o'zaro ta'sirlanib, unga adsorbsiyalanadi va tog' jinsining yuza sirtini qoplaydi, kontakt maydonini va kislota tarkibini neytrallashish tezligini kamaytiradi, bunda gidrofilizatorlar (suvda namlanadigan) kislota tarkibini va tog' jinslarini o'zaro reaksiyalanishini inisirovka qiladi.

Sirt faol moddalar gidrofobizatorlar tog' jinslarining yuzalarida adsorbsiyalanishni yaxshilaydi va qazib oluvchi quduqlarga suv oqimlarini kirib kelishini chegaralaydi. Qazib oluvchi quduqlar haydovchi quduqlar tizimiga o'tkazilganda, tog' jinslariga SFM ta'sir qilganda namlanishining o'zgarish holatidan foydalaniladi. Buning uchun quduqni haydovchi quduqqa o'tkazish oldidan quduq tubining zonasiga sirt-faol moddaning aralashmasi haydaladi. Haydaladigan eritmaning solishtirma hajmi 0,5 dan 5 m³/m gacha o'zgaradi, eritmadagi SFM ning konsentratsiyasi esa-sekin asta 0,3 % dan 0,1 % gacha pasaytiriladi.

Kislota eritmaları elektrolitlar hisoblanadi va aniq sharoitlarda quduq tubining zonasida chidamli emulsiya hosil qiladi. Shuning uchun neftning tarkibida 2 % va undan ko'p miqdorda asfaltlar va 6 %dan

ko'p silikatli gel smola kislotasining tarkibida bo'lsa, unga shartli holda deemulgatorlar qo'shiladi. Bunda neionogenlar sifatida SFM dan foydalaniladi. Masalan, OP-10 ni 0,1-0,15 % (og'irlikga nisbatan) yoki boshqa deemulgatorlar qo'llanilganda, dozasi neftning va deemulgatorning xossasidan aniqlanadi. SFM kislotali eritmaning filtratsiyasini yoki kislota tarkibini kuchaytirishda qo'llaniladi hamda quduq tubi zonasini reaksiya mahsulotlari bilan bekilib qolishining oldini oladi. Yuqoridagi maqsadlar uchun neft qazib oluvchi quduqlarga kislotali ishlov berilganda kation faol SFM qo'llash maqsadga muvofiq bo'ladi va bunda tog' jinsi-ishlangan kislota fazasi chegarasida sirt taranglik kuchlarini pasaytiradi, tog' jinsini namlantirmaydi, qo'shimcha neft qazib olishni yaxshilaydi. Kation faol SFMlar bo'lmaganda uning o'rniga neionogenli SFMlarni qo'llash mumkin.

Terrigen (qumoqtosh, alevrolitlar va boshqalar) kollektorlariga TKI berishning xususiyati shundaki, kislota unda alohida kanallarni hosil qilmaydi. Bunday holatda kislotali eritma qatlamga bir tekisda kirib boradi va uning chegarasida aylanma shaklni hosil qiladi. Bunday konturning kirib borish radiusi qatlam bo'yicha o'tkazuvchanlik va qatlamchalarning g'ovakligiga bog'liq bo'ladi va bunday oraliqlar bir nechta bo'lishi mumkin.

13.9. Kislotali ishlov berishni olib borishda qo'llaniladigan jihozlar

Kislotali ishlov berish uchun maxsus agregat "Azinmash-30" qo'llaniladi. KRaZ-257 harakatlanuvchi avtomobilning shossisiga yoki boshqa turdagi yuqori quvvatga ega bo'lgan avtomobilga o'rnatiladi. Agregat sisternalni ikkita ajratilgan seksiyadan tashkil topgan bo'lib, har qaysisi 5,3 m³ yoki qo'shimcha tirkalmali sisternaning hajmi 6 m³ bo'ladi, uning ichki ustuni ikkita seksiyaga ajratiladi. Agregat "Azinmash - 30" uchta plunjerli nasos (2AK-500) bilan ta'minlangan bo'ladi. Nasosning haydashi 1.03 dan 12.2 l/s.gacha sarfni ta'minlaydi, bosimi 5,0-7,6 MPa. Geologiyada ba'zida sementlovchi agregatlar NsA-320 va 2AN-500 qo'llaniladi. Agar porshen tizimli bunday agregatlarda kislota bosimsiz haydalsa, hamma tarmoqlari ish tugagandan so'ng toza sho'r suv bilan yuviladi.

Kislotali aralashmalarni tayyorlash va tashib yurish 4SR-9 m³ hajmli avtosisternada yoki NsR-20 sig'imi 16.0 m³ o'lchamli

idishlarda amalga oshiriladi, ajratilgan yoki maxsus lak yoki emal bilan qoplanadi. Kon geologik sharoitlarda karbonat kollektorlariga bir qancha turdagi ishlov berish qo'llaniladi. Kislotali vanna, oddiy kislotali ishlov berish, issiq kislotali ishlov berish, oraliqli kislotali ishlov berish, dinamik rejimli kislotali ishlov berish va boshqalar.

Ingibirlanmagan tuz kislotasi kimyo zavodlaridan to kislota bazasigacha temir yo'l orqali sisternalarda, maxsus novli rezinalarda va ebonitlarda, ingibirlangan kislota esa – oddiy temir yo'l sisternalarida tashib keltiriladi. Uksus kislotasi ham metall gummirli sisternalarda, florit kislotalar esa ebonitli ballonlarda tashiladi.

Konsentratsiyali tovar kislotalarining sig'imi 25; 50; 100 m³ bo'ladi va barqaror metall rezervuarlarda saqlanadi hamda rezervuarlar kislotaga chidamli olovbardosh qoplama bilan qoplanadi.

Quduqqa kislotali haydovchi AZK-32 agregati quduqdan foydalanish samaradorligini oshiradi va qazib olinadigan neftning hajmini ko'paytiradi.

Agregat yordamida kislotali eritmalar neftli va haydovchi quduqlarning qatlam quduq tubi zonasini o'zlashtirish va ishlatish jarayoniga ta'sir etish uchun tashib keltiriladi va quduqqa haydaladi. AZK-32 agregatining afzallik tomoni uning sisternasi uzoq muddat xizmat qiladi, ikkita sisternasi bo'lib, ularning har biri past bosimli polietilendan tayyorlangan va kislotalarning ta'siriga chidamli.

AZK-32 agregatining tarkibi va asosiy tavsiflari

Bazasi	a/m Ural-4320-0001912-3g'
Nasosning turi	plunjer N-200Kx50
Nasosning yuritmasi	avtomobil dvigatelinin tortish kuchini maxsus transmissiya orqali oladi
Maksimal haydash bosimi, MPa	32,0
Uzatish unumdorligi, m ³ /soat (l/sek)	32,4(9,0)
Sisternaning sig'imi, m ³	4
Agregat bilan tashiladigan suyuqlikning massasi, kg	5500

Haydaladigan suyuqlik ingibirlangan tuz kislotasining eritmasi, fluor va uksus kislotasi bilan tuzli aralashma, oltingugurt kislotasi, yemirmaydigan suyuqlik.

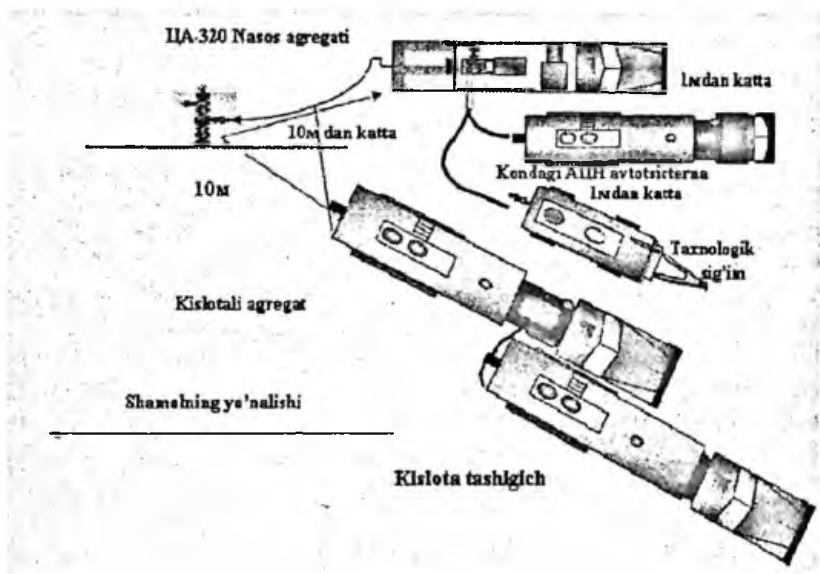
Kislotali tayyorlashda va haydashda quyidagi jihozlar kerak bo'ladi:

1. Kislota haydaydigan agregat bo'lmaganda TsA-320 nasos agregatidan foydalaniladi.

2. AzINMASH-30A kislota agregati.

3. Texnik suvlarni tashib keltirish uchun ASN turidagi avtosisterna.

4. Sig'im idishi.



13.1-rasm. Quduqqa kislota haydashda qo'llaniladigan texnikalar va jihozlarni joylashtirish sxemasi

Kislota eritmasi quduqqa tayyorlab saqlanadigan bazadan olib boriladi va quyidagi tartibda amalga oshiriladi:

Kislota agregatiga (AzINMASH-30A) kerakli miqdordagi va konsentratsiyadagi kislota tayyorlash uchun texnik suv quyiladi. Konsentratsiyali tuz kislotasi agregat yordamida juda kichik oqimcha bilan suv bilan kislota sig'imiga haydaladi.

Agarda tuzli kislota bilan birgalikda benzo-sulfid kislotasidan foydalanilsa, idishdagi aniq miqdordagi toza texnik suvga hisobiy miqdordagi maydalangan kristall benzo-sulfid kislotasi sepiladi va kislotali agregatning nasosi bilan aralashtiriladi.

Loyli tuz kislotasi aralashmasini tayyorlashda hisobiy miqdordagi florit kislotasi yoki maydalangan biftorid ammoniy qo'yiladi hamda nasos yordamida yaxshi aralashtiriladi.

Tayanch iboralar

Quduq tubi, qazib olish, kislota, kollektor, loyihalashtirish, bosim ostida, terrigen.

Xulosa

Neft gaz qazib olinadigan va haydovchi quduqlarda, burg'ilashdan keyin, ishlatish davrida va ta'mirlash davomida, karbonatli va qumog'toshli kollektorlarning o'tkazuvchanligini kuchaytirish uchun kislotali ishlov berish qo'llaniladi.

Kislota eritmasini tayyorlashda kerakli miqdordagi SFM va uksus kislotasi quyiladi. Kislotalarning resepturasi, komponentlarning tarkibi, bir metr ochiladigan qatlam qalinligi uchun kislotalarning hajmi va quduq tubi mahsuldor qatlamdagi reaksiyalanish vaqti texnologik rejimga mos kelishi kerak. Tayyorlangan eritma quduqqa kislota agregatida tashib keltiriladi va o'rnatilgan nasos agregati yordamida kislota quduqqa haydaladi.

Nazorat savollari

1. Quduq tubiga qanday holatda ta'sir etiladi?
2. Kislotali ta'sir qilish jarayonini izohlang.
3. Kislotali ishlov berish qanday ma'lumotlarga asoslanadi?
4. Kislotali ishlov berishning usullarini izohlang.
5. Qanday kislotalarning turini bilasiz?
6. Bosim ostida ishlov berish qanday asoslanadi?
7. Terrigen qatlamlar qanday xususiyatga ega?
8. Kislotali ishlov berishda qo'llaniladigan jihozlarni izohlang.

XIV bob. QUDUQLAR ISHINI TAHLIL QILISH

14.1. Quduqlarni tadqiqot qilish

Kundalik maqsadli yo'naltirilgan tadqiqotlarni neftli va haydovchi quduqlarda o'tkazish va ularning tahlili neft va gaz konlarining ishlatishni to'g'rilashda hamda so'nggi neft beraolishlikning yuqori koeffitsiyentiga erishishga olib keladi. Quduqlarning ishini tadqiqot qilishning amaldagi ko'pgina usullari va turlari, ishlatish obyektlari to'g'risidagi yetarli ma'lumotlar neft, suv va gazning quduqdagi oqimini jadallashtirish sharoitida va qatlamda bosim o'zgarishining sodir bo'lish davrida aniqlashga mo'ljallangan.

Bu ma'lumotlar neft konlarini ishlatishning ratsional usullarini va ta'sir etishning iqtisodiy asoslangan qarorlarini qabul qilishni hamda quduqdan suyuqlikni ko'tarishning kerakli jihozlarini tanlashning asosli variantlarini ishlab chiqishni taqozo etadi.

Neft konlaridagi uyumlarni ishlatish jarayonida doimo o'zgarish sodir bo'ladi. Uyumga ta'sir etish holatiga bog'liq holda qatlam bosimi ko'tariladi yoki pasayadi, qazib olinadigan mahsulot bilan birgalikda suv keladi, qatlam tubi zonasida o'tkazuvchanlik o'zgaradi, qatlamning harorati o'zgaradi va hakoza. Yuqoridagilarga bog'liq holda quduq va ishlatish obyekti haqida yangi ma'lumotlarga ega bo'lishga to'g'ri keladi.

Konni ishlatishni to'g'ri qarorlarini ishlab chiqish uchun o'z vaqtida va ishonchli ma'lumotlarni olish, u yoki bu texnik topshiriqlarni amalga oshirish lozim.

Neft qazib olishni jadallashtirish va quduqlarni ishlatish jarayonida so'nggi neftberaolishlikni oshirish uchun undan foydalanishda joriy va kapital ta'mirlash, qatlamni gidravlik yorish, issiqlik va kislotali ishlov berish ishlari amalga oshiriladi.

O'tkazilgan geologik-texnik tadbirlarning texnologik va iqtisodiy samaradorligi muhokama qilinib undan keyin tadqiqot olib boriladi.

Hozirgi vaqtda neft va gaz konlaridagi qatlamlarning gidravlik xossalari o'rganish uchun quyidagi usullarda tadqiqotlar olib boriladi.

- quduqni geofizik usulda tadqiqot qilishning har xil karotaj usullari;
- quduqlarning va qatlamlarning gidrodinamik usullari;
- quduqda termodinamik usulda tadqiqot olib borish;
- geokimyoviy usulda tadqiqot olib borish.

14.2. Quduqda geofizik usulda tadqiqot olib borish

Quduqni geofizik tadqiqot qilish fizik hodisalarga asoslangan bo'ladi, tog' jinslarida va uni to'yintirgan flyuidlarning o'zarq ta'siri, ularning quduqdagi suyuqlik sun'iy radiaktiv nurlantirganda yoki ultratovush bilan ishlangandagi ta'sirlarini o'rganadi. Quduqlarda geofizik tadqiqotlarni olib borish quduqlarni burg'ilash va tugallash jarayonida hamda foydalanish jarayonida yetarli darajada ma'lumot beradi. Quduqlarni geofizik usulda tadqiqot qilish—bu tasnifiy ishlar bo'lib, ularni maxsus geofizik partiyalar amalga oshiradi.

Quduqni geofizik tadqiqot qilish—har xil turdagi karotajlar bo'lib, u yoki bu kattalikning o'zgarishini kuzatish uchun elektr kabelida maxsus asboblarni quduqqa tushiriladi.

Karotajlarning quyidagi turlari mavjud

1. *Elektr karotaj* — ixtiyoriy paydo bo'lgan elektr maydonini kuzatish ishlari hamda shu tog' jinslarining solishtirma qarshilik ko'rsatishining o'zgarishi o'rganiladi. Elektr karotajning har xilligi—yon karotaj, mikrokarotaj, induksiyali karotaj. Bu karotajlar ishi va quduq tubi, g'ovaklik kollektorining belgilarini aniqlashni, neftga to'yingan qatlamchalarni qirqim bo'yicha tog' jinslarini differentsatsiya qilishga yordam beradi.

2. *Radiativ karotaj (RK)* — radiativ jarayonlardan foydalanishga asoslangan bo'lib, u tog' jinslarining atomlaridagi va undagi suyuqlikka to'yinganligini o'rganishga asoslangan. Gamma— karotaj quduq ustuni atrofida radiaktivlikni jadallashuv diagrammasi to'g'risida ma'lumot beradi.

Kon sharoitida quvur orqa fazosida suvning harakatini aniqlash, suvlanish o'chog'ining jadallashuv holatini, konda kollektorning taqsimlanish qonuniyatini o'rganish, alohida ishlatish obyektidagi

gidrodinamik aloqani o'rnatish uchun yoriqli zonani aniqlash, quvur orqasida sementning ko'tarilishini aniqlashda radiaktiv izotoplar usulidan foydalaniladi.

Quduqlarda tadqiqot ishi quyidagi ketma-ketlikda olib boriladi. Quduqda birinchi tabiiy gamma-faollikni o'lchash o'tkaziladi va ΓK_1 - diagrammasi olinadi. Undan keyin quduqqa nasos kompressor quvurlari orqali qatlamga faollashgan suyuqlik haydaladi va keyin quvur suv yordamida 2-3 marta faollashgan suyuqlikdan ifloslanish tozalanadi. Gamma-karotaj va ΓK_2 - egrilik olinadi. Quduqqa radiaktiv modda yuborilgandan keyin quduq ustuni bo'yicha γ -nurlanishning o'zgarishi jadalligi o'lchanadi. Radiaktiv moddani quduq ustunidagi kuzatuvu bir necha marta o'lchanadi.

3. *Neytronli karotaj* (NK) – neytronlar oqimining tog' jinsi elementi yadrosi bilan o'zaro ta'siriga asoslangan. Quduqqa tushuriladigan asbob tezkor neytronlar manbayidan va indikatoridan tuzilgan manbadan 0,5m uzoqlashtirilgan va ekranli to'siq bilan o'ralgan bo'ladi.

Neytronli karotaj issiqlik bo'yicha karotaj (NK-IK) va issiqlik usti neytron (I-NK) karotaj qatlam va quduq haqida qo'shimcha informatsiya beradi.

4. *Akustik karotaj* (AK) – tog' jinsining elastik xossasini aniqlaydi. Bunda quduqdagi karotajda atrof-muhitga tarqaladigan elastik tebranish uyg'otiladi, va bitta yoki bir nechta qabul qilgich bilan qabul qilinadi. Tebranish manbayi va qabul qilgich orasidagi masofani bilgan holda elastik tebranishni, ularning amplitudasini yoki so'nish tezligini aniqlash mumkin.

Akustik karotaj uch turga bo'linadi.

- elastik to'liqinning tarqalish tezligi;
- elastik to'liqinning so'nish tezligi;
- sement halqasi va quduqning texnik holati;
- akustik karotaj o'tkazib nazorat qilish bo'yicha.

14.3. Quduq ishlatishdan to'xtatilgandan keyin mahsulot oqimining kirib kelishi

Bosimni egri tiklanishining (BET) boshlang'ich uchastkasi quduq ishlatishdan to'xtatilgandan keyin mahsulot oqimini quduq ustidan

oqib chiqishini tavsiflaydi va uni klassik usuldagi tadqiqotlash natijalarini ishlashda foydalanib bo'lmaydi. Quduq to'xtatilgandan keyin mahsulot oqimining debiti quduq tubiga tushirilgan debitomer yordamida o'lchanishi mumkin yoki hisobiy yo'l bilan aniqlanadi. Buning uchun $P_{qud.tubi}(t)$ funksiyadan tashqari $P_u(t)$ va $P_{quv.orka}(t)$ bog'lanishlar qayd qilinadi (14.1-rasm). Quduqni bekitish davom ettirilgandan keyin quduq ustiga oqimning chiqishi agarda quduq mahsulotida erigan gaz bo'lsa, to'yinish bosimidan kichik bosimda quduqning ichida gaz ajralib chiqqanda oqim paydo bo'lishi mumkin. Bunday holatda quduqdagi mahsulot siqilganda bosimning ko'tarilishi tufayli oqim yuqoriga chiqishi mumkin.

Quduq to'xtatilgandan keyin ustiga suyuqlik oqimining kirib kelishini hisoblash uchun quyidagi bog'lanishdan foydalanamiz:

$$q(t) = \frac{f_{quv.or}}{\rho_{g.s.d}^{quv.or} g} \left(\frac{d\Delta P_{qud.tubi}}{dt} - \frac{d\Delta P_{quv.or}}{dt} \right) + \frac{f_{NKQ}}{\rho_{g.s.d}^{NKQ} g} \left(\frac{d\Delta P_{qud.tubi}}{dt} - \frac{d\Delta P_u}{dt} \right) \quad 14.1$$

bu yerda: $f_{quv.or}$, f_{NKQ} - mos holda quvur orqasi halqaning va nasos - kompressor quvurning ko'ndalang kesim yuzasi, m^2 .

$\rho_{g.s.d}^{quv.or}$, $\rho_{g.s.d}^I$ - quvurning orqa halqasidagi va liftidagi gazsuyuqlik aralashmasining zichligi, kg/m^3 ;

$\Delta P_{qud.tubi}$, $\Delta P_{quv.or}$, ΔP_u - quduq tubi va quvur orqa halqasi, quduq tubi va quduq ustidagi depressiya va bosimlar farqi, MPa,

$$\Delta P_{qud.tubi} = D_{qar} - P_{qud.tubi}(t) \quad 14.2$$

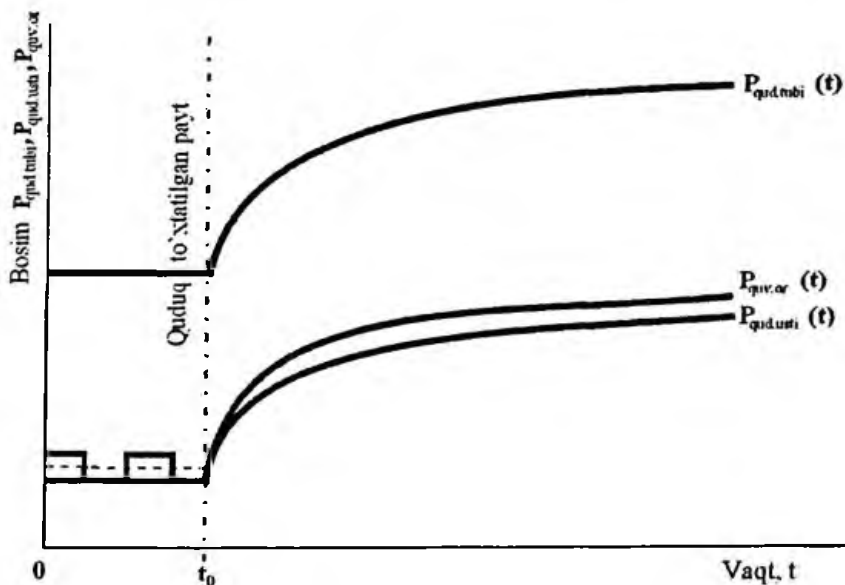
$$\Delta P_{quv.or} = D_{qud.tubi}(t) - P_{quv.or}(t) \quad 14.3$$

$$\Delta P_u = D_{qud.tubi}(t) - P_u(t) \quad 14.4$$

Quduq to'xtatilgandan keyin quduqqa kirib keladigan umumiy oqim q (m^3):

$$q = \frac{f_{quv.or}}{\rho_{g.s.d}^{quv.or} g} (\Delta P_{qud.tubi} - \Delta P_{quv.or}) + \frac{f_{NKQ}}{\rho_{g.s.d}^{NKQ} g} (\Delta P_{qud.tubi} - \Delta P_u) \quad 14.5$$

Quduqqa mahsulot kirib kelish jarayonida quvurning orqa halqasida va liftida erkin gazning ajralishi sodir bo'ladi hamda elementlarda aralashma zichligining o'zgarishiga olib keladi, ya'ni $\rho_{g.s.d}^{quv.or} = \rho_{g.s.d}^{quv.or}(t)$ va $\rho_{g.s.d}^I = \rho_{g.s.d}^I(t)$. Bundan tashqari oqimni kirish jarayonida haroratni o'zgarishi sodir bo'ladi va oqimning kirish hisobining aniqligiga ta'sir qiladi. Shuning uchun 14.1 va 14.5 formulalar taxminiy formulalar hisoblanadi.



14.1- rasm. Tadqiqot qilinadigan quduqda quduq tubini ($P_{qnd.mbi}$), quvur orqa halqasini ($P_{quv.or.h-}$) va quduq ustini ($P_{quv.or.}$) bosimining vaqt funksiyasiga bog'liqligi

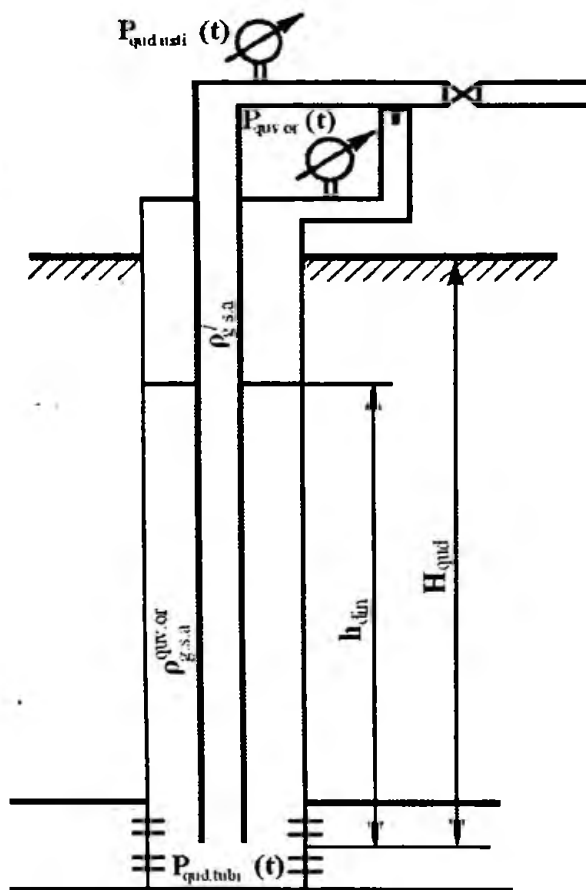
BET (bosimni egri tiklanishi) grafigiga ishlov berish oqimning quduq tubiga kelishi va kelmasligini hisobga olgan holda olib boriladi. Oqimning kelishi va kelmaslik holatlarini hisobga olgan holda BET diagrammasiga ishlov berishning bir nechta usullari mavjud. Ishlov berishning hamma usullarini ikkita guruhga bo'lish mumkin:

1. Analitik

- a) oqimning kelishi hisobga olinmaydi;
- b) oqimning kelishi hisobga olinadi.

2. Analitik grafa

- a) oqimning kelishi hisobga olinadi
 - integral usul;
 - differensial usul;
 - operatsion usul;
- b) oqimning kelishi hisobga olinmaydi.



14.2-rasm. Quduc to'xtatilgandan keyin mahsulotning quduq tubiga kirib kelishi

14.4. Quduc mahsuloti suvlanganda mahsuldorlik koeffitsiyentining o'zgarishi

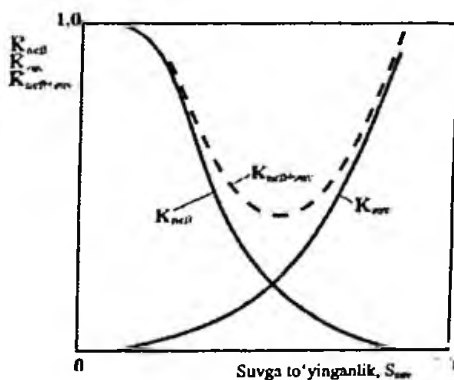
Yuqorida tahlil qilganimizdek K_{mah} —mahsuldorlik koeffitsiyenti quduqlarni ishlatish davrida o'zgarib turadi. Masalan, quduqlar suvlanib ketganda mahsuldorlik koeffitsiyenti pasayib ketadi. Fizik

jihatdan qaraganimizda neft va suvning g'ovaklik muhiti orqali filtratsiyasi qatlarning nisbiy fazoviy o'tkazuvchanligi o'zgarishi bilan bog'liq. 14.3-rasmda nisbiy fazoviy o'tkazuvchanlikni $\bar{K}_n$ -neft, $\bar{K}_s$ -suv va $\bar{K}_{n+s}$ -umumiy o'tkazuvchanlik bo'yicha o'zgarishi keltirilgan. Keltirilgan bog'lanishdan ko'rinib turibdiki, neft va suvning birgalikdagi filtratsiyasi $\bar{K}_{n+s}$ - umumiy nisbiy o'tkazuvchanlikning amalda pasayishiga olib keladi. Bu ko'rsatkich ma'lum oraliqdagi suvga to'yinganlik uchun to'g'ridir. Suvga to'yinganlik ko'rsatkichining yanada oshishi umumiy nisbiy o'tkazuvchanlikning o'sishga olib keladi, lekin bu qiymat 1 dan kichik (14.3-rasm).

Quduqning nisbiy mahsuldorlik koeffitsiyentini mahsulotning suvlanganligiga bog'liqligi 14.4-rasmda keltirilgan. Bog'lanish " $(K_{mah,n+s} / K_{mah,n})$ -S" koordinatlar bo'yicha qurilgan. $K_{mah,n+s}$ -quduqning mahsuloti suvlangandagi mahsuldorlik koeffitsiyenti, $K_{mah,n}$ -suvsiz mahsulotning mahsuldorlik koeffitsiyenti. $\bar{K}_{mah}$ -nisbiy mahsuldorlik koeffitsiyenti quyidagi ifodadan aniqlanadi:

$$\bar{K}_{mah} = \frac{K_{mah,n+s}}{K_{mah,n}} \quad 14.6$$

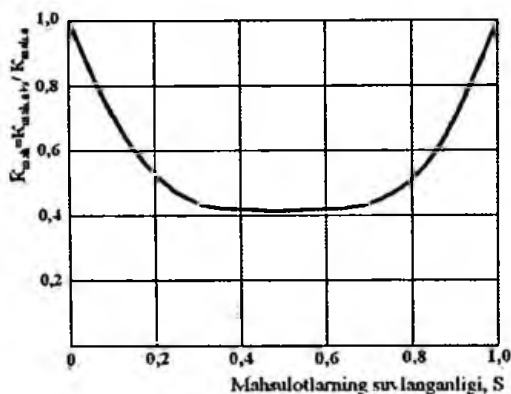
14.4-rasmdan ko'rinib turibdiki, mahsuldorlik koeffitsiyentining maksimal qiymatiga quduqqa suvsiz neft kirib kelganda va yuqori suvlanganligida erishiladi.



14.3-rasm. Nisbiy fazoviy o'tkazuvchanlikning suvga to'yinganlikka bog'liqligi

Boshlanishida mahsulotning suvlanganligi oshib borishi davomida nisbiy mahsuldorlik koeffitsiyenti suvlanganlikning 0,5 kattaligigacha pasayib boradi va suvlanganlikning yuqori darajasida mahsuldorlik koeffitsiyenti yana o'sadi. Bunday xarakterdagi nisbiy mahsuldorlik koeffitsiyentini o'zgarishi 14.3-rasmdagi umumiy nisbiy o'tkazuvchanlikning o'zgarish tavsifiga to'liq mos keladi.

Shunday qilib, quduq mahsulotining suvlanganligi mahsuldorlik koeffitsiyentini o'zgarishga olib keladi va bunday holatni neft qazib olishning texnologik jarayonlari hisoblarida hisobga olish kerak.



14.4-rasm. Nisbiy mahsuldorlik koeffitsiyentini mahsulotning suvlanganligiga bog'liqligi

14.5. Barqaror rejimda quduqlarning ishini tadqiqot qilish

Quduqlarni tadqiqot qilishda "barqaror oqimni olish" usulidan foydalaniladi, neft, gaz, gaz kondensat, haydovchi quduqlarda, ishlatish quduqlarida tadqiqot olib boriladi. Bu usul qo'llanilganda quduqdan qazib olinadigan suyuqlik debitini yoki haydovchi quduqning qabul qiluvchanligini, quduq ishining barqaror rejimida qatlam bosimi bilan quduq tubi bosimining farqi ΔR -ga bog'liqligining grafigi aniqlanadi (14.5-rasm).

Bu bog'lanish grafigi indikator diagrammasi, deb ataladi. P_{qat} - qatlam bosimi sifatida qatlamning dinamik bosimi qiymati qabul

qilinadi. Bu bosim qiymati ishlatiluvchi quduqlarning oralig'idagi barqaror qatlam bosimidir. Indikator diagrammasini qurish uchun ikki, uch, to'rt va undan ortiq nuqtalardagi qiymatlar olinadi. Koordinatining boshidagi nuqtaning qiymati $P_{qud.tubi} \approx P_{qat}$ bo'lganda, quduq to'xtatilganda olinadi.

Indikator diagrammasidagi chiziqlar qatlamning quduq tubi zonasidagi suyuqlikning filtrasiya rejimiga bog'liq holda debit o'qiga nisbatan to'g'ri chiziqli, qavariq yoki botiq ko'rinishda bo'ladi.

Quduqning ish rejimi naporli va bir jinsli suyuqlik oqimining Darsi qonuni bo'yicha to'g'ri chiziqli va qatlamda barqaror bo'lganda indikator diagrammasining ko'rinishi to'g'ri chiziqli bo'ladi.

Suyuqlik oqimining quduq tubiga oqib kelishi Dyupyui formulasi orqali aniqlanadi.

$$Q = \frac{2\pi Kh(P_{qat} - P_{qud.tubi})}{\mu \cdot \ln \frac{R_k}{r_{qud}}} \quad 14.7$$

$$K = \frac{2\pi R_u h}{\mu \cdot \ln \frac{R_q}{r_{qud}}} \quad 14.8$$

deb belgilasak, unda (14.7) formula quyidagi ko'rinishga keladi.

$$Q = K(P_{qat} - P_{qud.tubi}) = K \cdot \Delta P \quad 14.9$$

bunda, K – quduqning mahsuldorlik koeffitsiyenti.

$$K = \frac{Q}{P}, \frac{T \cdot k_{un}}{\mu l a} \quad 14.10$$

Mahsuldorlik koeffitsiyentining sonli ko'rinishi bosimlar farqi 1MPa.ga o'zgarganda, quduq debitining bir tonnaga o'zgarishini ko'rsatadi.

Quduqning maksimal ko'rsatkichi $P_{qud.tubi} = 0$ bo'lganda, potensial deyiladi. Quduqdan suyuqlikni potensial debitiga yaqin olish uchun quduq tubida zumpf o'rnatiladi. Bunda qatlamga beriladigan qarshi bosim atmosfera bosimiga teng bo'lishi yoki bu qiymatdan ham past bo'lishi mumkin. Quduqning hamma rejimlarida suyuqlikning filtrasiyasi to'g'ri chiziqli qonunga rioya qilinganda mahsuldorlik koeffitsiyentining kattaligi o'zgarmas hisoblanadi.

Indikator diagrammasining debit o'qiga nisbatan botiq holatidagi shakli qatlamda bir xil suyuqlikning oqimini filtrasiya qonuni bo'yicha

to'g'ri chiziqli emasligini ko'rsatadi. Bunday diagrammalar yoriqli kollektorli quduqlar uchun xarakterlidir. Quduq tubidagi bosimning pasayishi bilan inersiya kuchlari o'sadi, qatlam quduq tubi zonasida qarshilik kuchlari oshadi va unga mos ravishda yoriqlarning ochilish kattaligi kichrayadi.

Inersiya kuchlarining paydo bo'lishi sababli o'tkazuvchan yoriqlarni kichrayishi yoki bir vaqtning o'zida (inersiya kuchlari va yoriqlarning kichrayishi) ikkala omillarning paydo bo'lishi natijasida bosimning depressiyasi o'sadi va indikator diagrammasini debit o'qiga nisbatan egrilanishi oshib, qavariq holatni egallaydi.

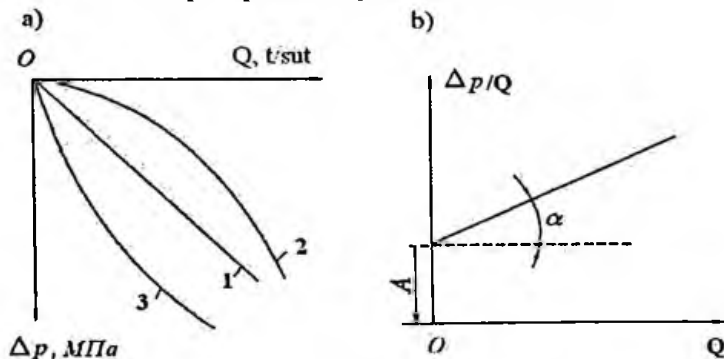
Quduq tubiga oqib keladigan suyuqlikning oqimi quyidagi formula orqali topiladi:

$$Q = K\Delta P^n \quad 14.11$$

n - sizilish ko'rsatkichi.

Chiziqsiz sizilish qonunida mahsuldorlik koeffitsiyenti K – o'zgaruvchan kattalikka ega va depressiya kattaligiga bog'liq.

Agarda indikator chizig'ining boshlanishida to'g'ri chiziqli, keyin debit o'qiga nisbatan botiq, quduq tubi zonasida suyuqlikni uncha katta bo'lmagan depressiyasida chiziqli qonuniga asosan filtrasiya sodir bo'ladi, bosimlar farqi oshishi bilan suyuqlikning harakat tezligi oshadi, sizilish chiziqsiz qonun bo'yicha harakatlanadi.



14.5-rasm. Indikator diagrammasi

14.5-rasmdagi 3-chiziq qavariq holatida bo'lib, quduqda nobarqaror rejimda tadqiqot olib borish natijasida olinadi. Bunda quduqda tadqiqot olib borishni takrorlash zarur.

Nobarqaror rejimda quduqni tadqiqot qilish, indikator chizig'ini olish quyidagi sabablar orqali tushuntiriladi:

1) qatlamning kam o'tkazuvchan uchastkalarini navbat bilan ishga qo'shish yoki qatlamchalarning o'lchami bo'yicha qatlamga depressiyani kuchaytirish;

2) suyuqlikning katta sizilish tezligida, qatlamning mahsuldor qismi o'tkazuvchanligini kuchaytirish uchun g'ovaklik muhitlarni tozalash;

3) quduq bir ish rejimdan boshqasiga o'tishda, quduq tubi bosimining o'zgarishi davrida quduq tubi zonasida yoriqlarning ochilishi va yopilishi;

4) N'yuton suyuqliklarida quduqlarni tadqiqot qilish.

$Q = k\Delta p^n$ (14.11) oqimning parabolik ko'rinishi Darsi qonuniga bo'ysunmasligi, indikator chizig'ini og'ishga olib keladi. Bosim gradiyenti bo'yicha formulaning to'g'ri yozilishi quyidagicha

$$\frac{\Delta P}{\Delta X} = \frac{\mu}{K} g + \epsilon g^2, \quad 14.12$$

bu yerda: ΔP = bosimni ΔX - uchastkada tushishi;

μ - neftning qovushqoqligi;

K - o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti;

ν - sizilish tezligi;

ν - g'ovaklik muhitining geometriyasiga va sizilish muhiti

zichligiga bog'liq koeffitsiyent.

Bu 14.12-tenglik quyidagi ma'noga ega:

Suyuqlikning harakatida qatlamning qandaydir uchastkasida bosimning ishqalanish kuchi suyuqlik va gazning qarshiligini yengishga sarflanadi. Bundan tashqari bosim qatlamdagi g'ovaklik kanallarining egriligi va uzunligi bo'yicha sarflanadi. Inersiya kuchi tezlik kvadratiga proporsional, demak, sizilish tezligi qancha katta bo'lsa, inersiya kuchining ta'siri shuncha katta.

14.12-tenglamani birinchi a'zosi asosiy rol o'ynaydi, bunda sizilish to'g'ri chiziq bo'yicha sodir bo'ladi. Indikator chizig'ining egriligi ikkinchi a'zosini katta qiymatga o'tishi bilan bog'liq bo'lib, u katta sizilish tezligiga mos keladi.

Sizilish tezligi quduqning debitiga proporsional bo'lgan sharoitida ikki a'zoli sizilish qonuni indikator chizig'i tengligiga mos keladi.

$$\Delta P = AQ + BQ^2 \quad 14.13$$

bu yerda: A, V – neft quduqlarining doimiy koeffitsiyenti;

Q – neft debiti;

(14.3) – tenglamani quyidagicha yozish mumkin.

$$\frac{\Delta P}{Q} = A + BQ \quad 14.14$$

Bu tenglama yordamchi to'g'ri chiziqdan iborat bo'lib, A – ordinata o'qi bo'yicha tik ko'rinishda va $tg\alpha$ - qiyalik burchagiga ega (14.6 b - rasm).

Barqaror rejimda quduqning tadqiqot ma'lumotlari bo'yicha o'tkazuvchanlik koeffitsiyentini aniqlash mumkin, bu qatlamning uzaytirilgan zonasi va quduq tubi zonasi oralig'idagi o'rtacha o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti hisoblanadi.

Bu koeffisient ko'proq qatlam quduq tubi zonasining holatini tavsiflaydi. Bu o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti «o'rtacha» o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti, deb ataladi.

$$K_{or} = 0.336 \frac{\mu}{h} K \ell g \frac{R_q}{r_q} \quad 14.15$$

bu yerda: μ - qatlam sharoitidagi neftning qovushqoqligi;

h – mahsuldor qatlam qalinligi;

K – mahsuldorlik koeffitsiyenti;

R_q – to'yinish chegarasining radiusi;

r_q - quduqning radiusi.

Hisoblarda R_q ning qiymati quduqlar oralig'idagi masofani yarmiga teng olinadi.

Geologik tadbirlardan (gidravlik yorish, teshikli yuksizlantirish, kislotali ishlov va boshqa) keyin o'tkazilgan tadqiqotlar mahsuldorlik koeffitsiyentini o'zgartirishga, shu materialning samaradorligini baholashga imkoniyat beradi.

Agarda quduqning tubiga suv yorib kirsa, suv olinishining kuchayishi mahsuldorlik koeffitsiyentini kamayishiga olib keladi. Bunda neft uchun fazali o'tkazuvchanlik kamayadi. Quduqqa begona suvlar (haydalgan) kirib kelganda mahsuldorlik koeffitsiyenti o'zgarmasdan qoladi.

Ishlaydigan quduqlarda mahsuldorlik koeffitsiyentining kamayib ketishi, qatlamning quduq tubi zonasini smola parafin yotqiziqlari bilan to'lib qolganligini ko'rsatadi.

Haydovchi quduqlarda qabul qiluvchanlikning kamayib ketishiga g'ovaklik va quduq tubi zonasidagi yoriqlarni mexanik, temir oksidlari, emulsiyali neft zarrachalari va boshqa moddalar bilan ya'ni haydaladigan suv tarkibidagi uncha katta bo'lmagan cho'kindilarni o'tirib qolishi sabab bo'ladi.

14.6. Quduqlar ishini nobarqaror rejimda tadqiqot qilish

Bu usulda quduqlarni tadqiqot qilishda qatlam va quduq tubi parametrlarini aniqlash, quduq ishga tushirilganda, to'xtatilganda qatlam bosimining taqsimlanish jarayoniga asoslangan.

Bu usulni qo'llab har qanday usulda ishlatiladigan quduqlarni tadqiqot qilish mumkin.

Quduq ishining barqaror rejimining birdaniga o'zgarishi (quduqni ishga tushirish yoki to'xtatish) da tiklanish tezligi yoki quduq tubi bosimining tushishi o'lchanadi hamda vaqt bo'yicha quduq tubi bosimining tiklanish grafigi quriladi. Bu grafik bo'yicha quduq debitining barqaror kattaligini tadqiqot qilguncha bo'lgan qatlamning asosiy parametrlari hisoblanadi.

Birdaniga to'xtatilgan quduqdagi quduq tubi bosimining tiklanishi o'tkazuvchanligi bo'yicha doimiy o'zgarmas qalinlikdagi bir jinsli ishlatiladigan quduqning barqaror rejimdagi qovushqoqligi, bir xil suyuqlik bilan to'yingan quduqlardagi bosimning qiymati quyidagi tenglama bilan ifodalanadi:

$$\Delta P(t) = \frac{Q\mu \cdot b}{4\pi Kh} \ln \frac{2.25\chi}{r_{kel}^2} + \frac{Q\mu \cdot b}{4\pi Kh} \ln t \quad 14.16$$

bu yerda: $\Delta R(t)$ - vaqt bo'yicha quduq tubi bosimining oshishi;

Q - quduqni to'xtatishdan oldingi barqaror debiti, m³/kun;

μ - qatlam suyuqligining qovushqoqligi, mPa sek;

R - o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti, mkm²;

h - qatlam qalinligi, m;

χ - qatlamning p'ezo o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti, m²/sek;

r_{kel} - quduqni keltirilgan radiusi, m;

t - quduq to'xtatilganligining boshlanish davrigacha bo'lgan vaqt, kun;

b - hajmiy koeffisient;

Quyidagicha ifodalaymiz

$$A = \frac{Q\mu \cdot b}{4\pi Kh} \ln \frac{2.25\chi}{r_{kel}^2} \quad 14.17$$

$$i = \frac{Q\mu \cdot b}{4\pi Rh} \quad 14.18$$

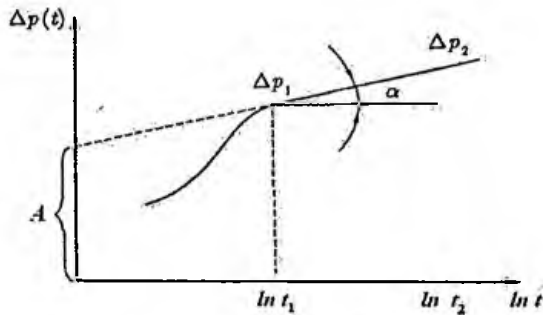
14.16 – tenglamani quyidagi ko‘rinishga olib kelimiz

$$\Delta P(t) = A + i \ln t \quad 14.19$$

Bu formulani grafigi α - egilish burchakli to‘g‘ri chiziq bo‘lib, ordinata o‘qini kesib o‘tadi (14.6-rasm).

Bosimni tiklanish grafigidan foydalanib (14.18) – tenglamadan qatlamni o‘tkazuvchanlik koeffitsiyentini R – ni aniqlash mumkin:

$$R = \frac{0.183 \cdot Q\mu \cdot b}{i \cdot h} \quad 14.20$$



14.6-rasm. Quduq tubi bosimining egri tiklanishi

Buning uchun grafikdan burchak koeffitsiyenti $\tan \alpha$ - ni aniqlash kerak.

$$i = \frac{\Delta P_2 - \Delta P_1}{\ln t_2 - \ln t_1} \quad 14.21$$

O‘tkazuvchanlik koeffitsienti aniqlangandan keyin pezo o‘tkazuvchanlik koeffitsiyenti aniqlanadi

$$\chi = \frac{R}{\mu(m\beta_s + \beta_{muhit})} \quad 14.22$$

Bu yerda β_s, β_{muhit} - suyuqlik va muhitning siqiluvchanlik koeffitsiyenti, m – g‘ovaklik koeffitsiyenti.

i va χ larni topilgan qiymatlarini 14.17-formulaga qo'yib, quduqni keltirilgan radiusini aniqlaymiz.

$$r_{kel} = \sqrt{\frac{2,25 \cdot \chi}{10^{A/i}}} \quad 14.23$$

Nobarqaror rejimda tadqiqot qilish o'tkazuvchanlikning o'zgarishini yoki qatlam zonasining chetlarida o'tkazmaydigan qatlamchalarning borligiga sifatli baho berish imkoniyatini beradi. Qatlamning uzoqlashgan zonasini o'tkazuvchan koeffitsiyentini o'rtacha o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti bilan taqqoslab, sekin mahsuldorlik koeffitsiyenti (14.15) bo'yicha qatlam tubi zonasi holatini muhokama qilish mumkin.

Agarda $R_{o,r}$ bo'lsa, past o'tkazuvchanlikni ko'rsatadi va qatlam quduq tubi zonasida o'tkazuvchanlikni kuchaytirish uchun geologik-texnik tadbir o'tkazish kerak bo'ladi. Bunday tadbirlarga quyidagilar kiradi: quduq tubi zonasini issiq neft bilan yuvish, qatlamni gidravlik yorish qatlamni oksidat bilan ishlash, yoriqli yuksizlantirish, kislotali ishlash va boshqalar;

Agar $R_{o,r}/R \geq 1$ bo'lsa, quduq tubi zonasida qatlamning o'tkazuvchanligi uzoqlashtirilgan zonasida o'tkazuvchanlikka teng yoki katta, shuning uchun geologik texnik tadbirlar o'tkazish shart emas.

14.7. Bosimning egri tiklanish shakllari

Tabiiy sharoitda qalinligi va yoyilishi (chuzilishi) bo'yicha litologik bir jinsli qatlamlar kamdan-kam uchraydi. Ishlatish jarayonida quduq tubi zonasida o'tkazuvchanlik har xil sabablarga muvofiq o'zgaradi. Quduq tubi zonasining ifloslanishi mexanik oraliqlar, smolaparafin yotqiziqlari, gips tuzi, temir oksidlari va boshqalar bilan quduqqa sovuq suv haydash natijasida yoki to'xtashish evaziga suyuqlik qovushqoqligi o'zgaradi.

Qovushqoq neftning qatlamdagi yoki chuchuk suv bilan aralashishi natijasida qatlamni suv bosganda suv, neft yoki gaz neft kontaklarini o'zgarishi sodir bo'ladi. Suyuqlik oqimi yoki suyuqlikni haydash birdaniga to'xtatilganda bosimning o'zgarishi, quduq tubida gazning ajralishi, bosimning o'zgarishi natijasida issiqlikning ajralib chiqishi bosim egriligini tiklanishiga ta'sir qiladi.

Yuqorida sanalgan omillar bosim egriligining tiklanishi quduq bosimiga va ΔR va h larning haqiqiy grafigining nazariy qiymatlaridan farq qiladi.

Kon amaliyotida to'g'ri chiziqlilikning grafikning boshlanishida buzilishi quduqqa oqimning kelishini quduq to'xtagandan keyin ham davom etayotganligi bildiradi, quduqni birdaniga to'xtatishga erishish mumkin emas.

Nasosli quduqlarda sath dinamik sathdan statik sathga birdaniga ko'tariladi; quduqda bosimning ko'tarilishi quduq ustunida suyuqlikni siqilishiga olib keladi; quduq ustunida bosimni pasayishi hisobiga gazning ajralib chiqishi boshlanadi.

Ba'zi bir neft quvurlarida qatlamning past o'tkazuvchanligi, yuqori to'yinish bosimi va gaz omillari borligi sababli grafikning to'g'ri chiziq holatidan chiqishi 4 soatga bo'linadi.

Quduq tubi bosimining tiklanishi boshlang'ich uchastkada quduq to'xtatilgandan keyin ham oqimning kirib kelishi davom etayotganligini bildiradi.

Ikkinchi uchastkada m – nuqtadan m_1 – nuqtaga o'tishda o'tish burchagiga ega va burchak koeffitsiyenti i – ni katta qiymatiga erishadi.

Quduqdagi radial barqaror oqimning debiti quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$Q = \frac{2\pi Kh (P_{gat} - P_{qud. tubi})}{\mu \ell n \frac{R_q}{r_q}} \quad 14.24$$

14.8. Quduqlarda tadqiqot olib borishning texnika va texnologiyasi

Quduqlarda tadqiqot olib borish yuqori darajada ishonchli bo'lishi uchun oqimning uchta yoki to'rtta barqaror rejimlarida tadqiqotlar olib boriladi. Har bir rejimda suyuqlik debiti, gaz debiti, qatlam va quduq tubining bosimlari o'lchanadi.

Quduqda debit guruhli o'lchash qurilmalari (GUK) da, gaz esa – gaz sarf o'lchagichlar yordamida o'lchanadi.

Qatlam va quduq tubida bosim har bir rejimda chuqurlik manometrlari yordamida o'lchanadi. Kon sharoitida chuqurlik manometrlari

va difmonometrlarining quyidagi: geliksli, prujina-porshenli, diffirensial turlari qo'llaniladi.

Chuqurlik nasosli quduqlarda quduq tubi bosimi, quduq uncha chuqur bo'lmaganda kichik gabaritli chuqurlik manometrlar yordamida o'lchanadi. Bunda quduq usti eksentrik planshayba bilan jihozlanadi. Nasos – kompressorning pastki qismi chiroq bilan jihozlanadi. Bunday holatda chuqurlik manometri planshayba teshigi yordamida quvur orqa fazasi orqali tushiriladi.

Chuqur quduq nasoslari elektr markazdan qochma botma nasos bilan jihozlanadi, liftli chuqur yoki distansion manometrlar bilan birgalikda tadqiqot olib boriladi. Qazib oluvchi quduqlarda oqim profilini aniqlash yoki haydovchi quduqlarning sarfini aniqlashda chuqurlik debit o'lchagich – sarf o'lchagichlardan foydalaniladi.

Ishlovchi asboblarda quduqlarga tushiriladi, qirqim bo'yicha debitni yoki sarfini taqsimlanishini ro'yxatga oladi. Umumiy debitning kattaligini yoki suyuqlik sarfini guruhli o'lchash qurilmasi (GUK) da yoki yer usti sarf o'lchagichi yordamida o'lchanadi.

Minimal qalinlikdagi qirqim oralig'ida debit yoki sarflar o'lchanadi. Bir necha marta debit o'lchangandan keyin sarf o'lchagichlar quduqqa nasos kompressor quvurlari yordamida tushiriladi, boshqalari esa quduqqa elektr kabeli yordamida tushiriladi.

Qatlam qirqimidagi haroratning o'zgarishi distansiyali uzatiladi va qog'oz lentaga yoziladi. Neftni qazib olish usuliga muvofiq tadqiqotni o'tkazishdan oldin quduq usti armatura bilan jihozlanadi.

Favvora va gazlift quduqlariga nasos kompressor quvurlari orqali asboblarni tushirish quduqning buferida ortiqcha bosim bo'lganda amalga oshiriladi. Bunday holatda harakatdagi quduqlarga o'lchov asboblari maxsus germetik, salnikli qurilmalar orqali tushiriladi – bu lubrikator deb ataladi (14.7-rasm).

Lubrikator korpusdan (1) iborat bo'ladi, u bufer qulfi (2) flanesining yuqori qismiga o'rnatiladi va o'lchami quduqqa tushirish uchun (3) asbobning o'lchamiga mos kelishi kerak. Korpusni yuqori uchida salnikli qurilma (4) mavjud va kronshteyn (6) yo'naltiruvchi rolikni ushlab turadi. Lubrikatorda oqimni quyuvchi kran (7) mavjud va oqimning o'zgarishini (8) muvozanatlaydi.

Lubrikator quduq ustuniga zulfin (2) bekitilganida to'xtamasdan va favvora yoki gazlift quduqining ish rejimini buzmaganda holda tushiriladi. Bu vaqtda neft yon tashlagichga (9) yo'naltiriladi.

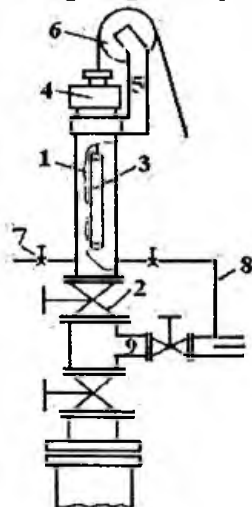
Quduqqa asbobni tushirishdan oldin salnik (4) qopqog'i ochiladi (u orqali karotaj kabeli yoki sim tortiladi). Chuqurlik asbobi simga ulanadi, lubrikator korpusiga kiritiladi va salnik qopqog'i (4) buraladi. Simga yo'naltiruvchi rolik (6) o'raladi, ko'taruvchi chig'iriq borabaniga boradi. Lubrikator yig'ilgandan so'ng zulfin (2) ochiladi, bosim tenglashtiriladi va asbob quduqqa tushiriladi. O'lchab bo'lingandan so'ng asbob ko'tariladi va lubrikator korpusiga kiritiladi, zulfin (2) yopiladi, bosimlar tenglashgandan keyin ventil (7) yordamida salnikli qopqoq ochiladi va asbob olinadi. Quduqda debit yuqori bo'lganda (200 va katta t/kun) asbobni to'ldirish qiyin, suyuqlik oqimining gidravlik bosimi qarshilik ko'rsatishi sababli asbobni quduqqa tushirishga xalaqit beradi. Bunday holatda o'lchovchi asboblarga shtanga ko'rinishidagi yuk osiladi. Ko'pgina o'lchov asboblari, ya'ni chuqurlik manometrlari harorat o'lchagichlar, namuna olgichlarning hammasi asbobning ichiga alohida o'rnatiladi. Bunday asboblarda quduqqa diametri 1,8-2,2 mm po'lat simlar yordamida tushiriladi. Oraliq masofadan o'lchaydigan hamma asboblarda va debit o'lchagichlarda uzoq masofadan boshqariladi, pakerni ochadi va yopadi hamda ingichka elektr kabelda quduqqa tushiriladi.

Quduqlar mexanik usulda ishlatilganda (nasos yordamida) quduqning usti maxsus eksentrik planshayba bilan jihozlanadi. NKQ ning pastki qismi—og'diruvchi chiroq bilan quvur oraliq'idagi oraliq bir tomonlama kengaytiriladi.

- 14.7-rasm. Lubrikator:** 1-korpus; 2-bufer zilfini;
3-tushiriladigan asbob; 4-salnik qurilmasi;
5-kronshteyn; 6-yo'naltiruvchi rolik; 7-zulfin;
8-oqimning o'zgarishini muvozanatlagich;
9-yon tarafdagi o'zgartirgich.

Elektr markazdan qochma nasos (EMQN) yordamida quduq tadqiqot qilinganda tadqiqot maxsus moslamasi yordamida amalga oshiriladi u «sufler» deyiladi.

«Sufler» nasosdan yuqoriga o'rnatiladi, chuqur quduq manometrini qabul qilish uchun quvurning orqa tarafi bilan birlashtiriladi. Quduq ustida ortiqcha bosim bo'lganda manometrlar, harorat o'lchagichlar, debitometrlar va sarf



o'lbhagichlar lubrikator orqali quduqqa tushuriladi va o'lbhash asboblari oldindan buferga yoki planshaybaga o'ratiladi.

Quduq tadqiqot o'tkazishga tayyorlangandan so'ng, quduqni ish rejimi bir rejimdan ikkinchisiga o'tganda, barqaror ish rejimiga erishganligi aniqlanadi.

Quduq ishining barqaror rejimi deb shunday rejimga aytiladiki, bunda uzoq muddat quduqning debiti yoki qabul qiluvchanligi hamda quduq tubining bosimi o'zgarasdan qoladi.

Kon amaliyotida quduqning barqaror ish rejimi, deganda shunday rejim qabul qilinadiki, bunda quduq tubi bosimi va debitining qiymati 6 – 8 soat davomida o'zgarasdan qoladi yoki 10% dan katta bo'lmagan qiymatda o'zgaradi. Quduq ishini birinchi barqaror rejimi sifatida shunday rejim qabul qilinadiki, quduqda tadqiqot o'tkazish boshlangunga qadar u uzoq muddatda ishlagan bo'ladi.

Quduqqa manometr, debitni o'lbhagich tushurilgandan keyin quduq tubining bosimi tezda chegaralanadi yoki quduqning debiti 30-40 % ga oshiriladi va quduq tubining bosimini o'zgarishi kuzatiladi.

Quduqni ish rejimini birinchisidan boshqasiga o'tkazishda shtutserlarni almashtirish, zulfinni ochish yoki yopish, ishchi agentning uzatish hajmini o'zgartirish yoki polirovka qismi uzunligini va tebratma – qurilmaning tebratish sonini o'zgartirish orqali amalga oshiriladi. Rejim birinchisidan ikkinchisiga o'tkazilganda barqaror rejimga erishish vaqtga, ko'p holda qatlamning o'tkazuvchanligiga, neftning qovushqoqligiga, gaz omiliga hamda oldingi rejimdagi quduq ishining davom etishiga bog'liq bo'ladi.

Masalan, quduqdagi bosimning egri tiklanishi uchun 4–6 soat, ya'ni quduq bitta rejimda 3-4 kun ishlashi lozim. Har xil jinsli qatlamlarda tadqiqot o'tkazilganda, bosim tiklanishini olish uchun 1-2 kun kerak bo'ladi.

Tayanch iboralar

Tadqiqot, geofizik, oqimning kirishi, suvlanganlik, barqaror rejim, indikator, egri tiklanish.

Xulosa

Quduq tubi bosimining egri tiklanishi uchun har bir rejimda quduqni tadqiqot qilish davrida doimiy debit saqlanib turiladi. Yuqorida izohlangan shartni haydovchi quduqlar orqali suv haydab

ushlab turish mumkin. Bunday holatda quduqning qabul qiluvchanligi zulf in yordamida doimiy boshqarib turiladi. Neft qudug'ining tadqiqotida bu shartni bajarish mumkin emas. Shuning uchun bosimni egri tiklanishi quduqni ishdan to'xtatishning so'nggi rejimida olinadi. Neft quduqlarda debitning o'zgarishini kuzatish va rejim almashishini aniqlash davriy ravishda guruhli o'lov qurilmalari yordamida amalga oshiriladi.

Nazorat savollari

1. Quduqlarni tadqiqotlash holatlarini tushuntiring.
2. Geofizik tadqiqotlash usulini boshqa usullardan farqini tushuntiring.
3. Quduqqa oqimning kirish jarayonini izohlang.
4. Suvlanganlikni neftberaoluvchanlikka ta'sirini tushuntiring.
5. Barqaror rejimni izohlang.
6. Indikator diagrammasini izohlang.
7. Bosimni egri tiklanish holatini izohlang.
8. Quduqlarni tadqiqot qilishda qo'llaniladigan texnikalar haqida ma'lumot bering.

GLOSSARIY

1. *Absolyut qovushqoqlik koeffitsiyenti* - bunda ikkita tekis oqimning nisbiy tezligi bir-biridan 1 m masofada joylashgan, tezligi 1 m/s, ichki ishqalanish kuchlanishiga teng bo'lgan kattalik; o'lchov birligi – mPa · s.

2. *Anomal yuqori qatlam bosimi (AYuQB)* – qatlamdagi suyuqlik bosimi, gidrostatik bosimdan yuqori. Qatlam yotqiziqlarida AYuQB ning mavjudligi burg'ilash jarayonida qiyinchiliklar tug'diradi.

3. *Ajratish* – neftdan gaz va suvni ajratib olish jarayonidir.

4. *Akkumulyator va joylashtirgich* – suv, neft va gazni yer qobig'ida qamrab olgan, qatlam – kollektor sifatida rezervuar bo'lib xizmat qiladi, shpida va tubida yopilma mavjud, u yomon o'tkazuvchan tog' jinslaridan tashkil topgan.

5. *Botma nasoslar* – bu kichik gabaritli (diametri bo'yicha) markazdan qochma, seksiyali, ko'p zinali nasoslar bo'lib, elektrdvigatel yordamida harakatga keltiriladi, 10÷1300 m³/kun uzatishni va 450-2000 metr suv ustunida (3000 metrgacha) bosimini ta'minlaydi.

6. *Bog'langan suvlar* – neft va gaz uyumlarida joylashgan suv bo'lib, mahsuldor qatlamning uyumlaridagi neft va gaz bilan birgalikda to'yinishidir.

7. *Bosqich* – ishlatish protsessining davri bo'lib, texnologik va texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarni tavsiflovchi aniq qonuniyat.

8. *Burg'ilash qurilmasi* – quduqlarni qazish bo'yicha operatsiyalarni amalga oshirishda kerak bo'lib, yer usti jihozlari bilan jamlangan. Burg'ilash jamlanmasining tarkibiga: burg'ilash minorasi; tushirish – ko'tarish operatsiyalarini mexanizatsiyalashtirish uchun jihozlar; yer usti, jihozlarini to'g'ridan to'g'ri qo'llanilishi, kuch beruvchi uzatmalar; burg'ilash eritmasining sirkulyatsiya tizimi minora inshootlari kiradi.

9. *Vintli nasos* – elektruyritmali botma nasos bo'lib, nasosda suyuqlik rotor-vintning aylanishi hisobiga siljiydi, bunday nasoslar

quduqdan yuqori qovushqoqli neftlarni qazib olishda samarali hisoblanadi.

10. *Gaz omili* – quduq orqali kondan olingan gazni (m^3 -da), atmosfera bosimiga keltirilgan va $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ haroratda, xuddi shu bosimda va haroratda shu vaqt davomida qazib olingan neft miqdorining (tonna yoki m^3 -da) nisbati, qatlam energiyasi sarfining va konning gaz resurslarini aniqlashning ko'rsatkichidir.

11. *Geostatik bosim* – qatlamning berilgan nuqtasidan balanddagi tog' jinsi og'irligining bosimi.

12. *Gidroporshenli nasos* – bu botma nasos bo'lib, yer ustidagi nasos qurilmasi orqali quduqqa uzatiladigan suyuqlik oqimi ta'sirida harakatga keltiriladi.

13. *Gidrostatik bosim* – tinch holatdagi suyuqlik bosimi bo'lib, yer ustida ustun balandligi og'irligini o'lchash nuqtasidagi bosim. Quduqdagi gidrostatik bosim stvoldagi suyuqlik balandligi og'irligi bilan aniqlanadi.

14. *Granulometrik tarkib* – tog' jinsidagi har xil kattalikdagi zarrachalarning tarkibi bo'lib, oraliqlari foizlarda ifodalangan.

15. *Dengizdagi neftgaz konlari* - texnologik majmualar bo'lib, neft, gaz va kondensatni dengizdagi karbonsuvchi konlardan qazib olish va yig'ish uchun mo'ljallangan hamda mahsulotlarni uzoq masofaga tashishga tayyorlaydi.

16. *Ishlatish obyeksi* – konning bir yoki bir nechta mahsuldor qatlamlarini, geologik-texnik sharoitlari va burg'ilash uchun iqtisodiy muhimligi hamda quduqlarni yaxlit tizim orqali ishlatish.

17. *Ishlatish qudug'ining konstruksiyasi* – quvurlarning qatorli soni bilan quduqqa tushiriladi, quduqni muvaffaqiyatli qazish hamda quduq tubini jihozlash uchun burg'ilash jarayonida sementlanadi.

18. *Ishlatish quduqlari* – to'liq qidirilgan va tayyorlangan konlarda (qazib oluvchi, baholovchi, haydovchi, kuzatuvchi quduqlar) quriladigan quduq.

19. *Kapillyar bug'ning shimilishi* – molekulalarni o'zaro ta'sir etish kuchi ta'sirida tenglashadigan va suyuqlikning erkin sirtidagi harakatining jarayoni bo'lib, bo'linma sirti qattiq jism bilan aralashib ketmaydi.

20. *Kapillyar kuchlar* – namlanmaydigan (neft) va namlanadigan (suv) fazolardagi bosimlar farqi bo'lib, g'ovaklikda meniska bilan

bo'lingan. Kapillyar kuchlar - asosiy kuchlar neftni noyaxlit (har xil) g'ovaklik muhitida saqlab turadi.

21. *Uglevodorod gazlarning gidratlari* – kristallangan modda bo'lib, uglevodorodlar va suvni assotsirlangan molekulalarini shakllanishi bo'lib, ular har xil kristall tuzilmalariga ega.

22. *Kinematik qovushqoqlik* - aniqlanadigan haroratdagi neftning, dinamik qovushqoqligi koeffitsiyentini uning zichligiga nisbatiga aytiladi: o'lchov birligi – m^2/s .

23. *Koltyubinli texnologiya* – oddiy rezbali birikmali quvurlar birikmasining o'rniga muftasiz uzun o'lchamli quvurlar qo'llaniladi, barabanga o'ralgan, yuk avtomobilining shassisiga yoki yukli tirkalmaga o'rnatiladi, u injektor yordamida (quvurlarni uzatish uchun maxsus qurilma) quduqqa tushiriladi.

24. *Konveksiya* – noyaxlit haroratni taqsimlanishi muhitida issiqlikni taqsimlanishi suyuqlikni ko'chishidagi mikroskopik elementlari bilan amalga oshiriladi; suyuqlik va gazlarda sodir bo'lishi mumkin, zarrachalari yengil aralashadi. Issiqlik taqsimlanish konveksiyasi hamma vaqt issiqlik o'tkazuvchanlik ya'ni issiqlikning molekulyar ko'chishi bilan kuzatiladi.

25. *Magistral neft uzatmalar* – quvur uzatmalarning diametri 529 mm dan 1220 mm gacha va oraliq masofasi 50 km va undan ortiq bo'lib, neftni qazib olinadigan joydan neftni qayta ishlash zavodlariga yoki neftni temir yo'ldagi vagon sisternalarning quyish punktlariga yoki tankerlarga yuklanadigan joyga yetkazish uchun xizmat qiladi.

26. *Magistral neft mahsulotlarining uzatmalari* – quvur uzatmalarning diametri 219 mm dan kichik emas va oraliq masofasi 50 km va undan katta bo'lib, neft mahsulotlarini ishlab chiqarish tumanidan belgilangan joyga tashish, iste'mol qilinadigan neft bazalariga, qo'yish stansiyalariga, portlarga, yirik sanoat korxonalariga, issiqlik elektr markazlariga va hakoazolarga taqsimlash uchun mo'ljallangan.

27. *Neftiberuvchanlik koeffitsiyenti* – qatlamdan qazib olingan neftni boshlang'ich geologik zaxirasi nisbatiga aytiladi.

28. *Neft va gaz konlari* – bir yoki bir nechta uyumlarning to'plami bo'lib, yerning bag'rida bir butun maydon shaklida joylashgan.

29. *Neftli (yuldosh) tabiiy uglevodorod gazlar* – neft bilan birgalikda qazib olinadigan gaz.

30. *Neftni va qatlam suvlarinngi to'yinishi* – neft va qatlam suvlarining to'yinishi qatlarning bosimiga teng.

31. *Neftning dinamik qovushqoqligi* – o'zaro ta'sir etuvchi qatlamlardan bittasining birlik sirtini boshqa qatlam tomonidan siqilish kuchi bilan aniqlanadi; qatlam orasidagi tezlik gradiyenti birlikka teng bo'lsa, o'lchov birligi - Pa·s.

32. *Neftning nisbiy qovushqoqligi* - bir xil haroratdagi neftning qovushqoqligini suvning qovushqoqligi nisbatiga aytiladi.

33. *Samarali qovushqoqlik* – anomal xossasiga ega va tezlik gradiyentiga bog'liq o'zgarishidagi neft qovushqoqligidir.

34. *Separator (ajratgich)* – apparat yoki qurilma bo'lib, suyuqlikdan gazni ajratib olishga mo'ljallangan.

35. *Tabiiy uglevodorod gazlar* – gaz aralashmasi bo'lib, metan qatorining $C_n H_{2n+2}$ chegaraviy uglevodorodlaridan tashkil topgan (metandan CH_4 va uning gomologlari etan $C_2 H_6$, propandan $C_3 H_8$, butan $C_4 H_{10}$) va boshqa gaz uyumlaridagi metanning tarkibi 98 %dan 99 %gacha bo'lishi mumkin.

36. *Tartaniya* – tros va arqonda tarmov yordami bilan quduqdan suyuqlikni chiqarib olish.

37. *Tebramma dastgoh* – individual ShQNsining mexanik uzatmasi.

38. *Tizmaning boshchasi* – tizmalarning oralig'idagi fazoni ajratish va ulardagi bosimni nazorat qilish uchun mo'ljallangan. Uni rezbaga yoki konduktorga payvandlash orqali o'rnatiladi.

39. *Tog' bosimi* – hamma tomonlama bosim bo'lib, yer osti boyliklarida graviatatsiya kuchi ta'sirida shakllanib, tog' jinsining kuchlanish holatini aniqlaydi. Tog' bosimi MPa da o'lchanadi.

40. *Tog' jinsining g'ovakligi* – tog' jinslaridagi bo'shliq.

41. *Tog' jinsining o'tkazuvchanligi* – kollektorning o'tkazuvchanligini tavsiflovchi eng muhim parametr bo'lib, bosimlar farqi mavjud bo'lganda qatlamdagi tog' jinsi o'zi orqali suyuqlik va gazlarni o'tkazishidir.

42. *To'yingan bug'* - bu bug' qaynash jarayonida paydo bo'ladi, suyuqlik bilan muvozanatda joylashgan va u bilan bir xil bosim va haroratga ega.

43. *To'yinish bosimi* – gaz neft bilan termodinamik muvozanatda bo'lgan bosimdir, agarda bosim to'yinish bosimidan past bo'lsa, neftdan erigan gazlarning ajralib chiqishi sodir bo'ladi.

44. *Qatlam bosimi* – tog' jinslarining g'ovakliklarini to'ldirib turuvchi suyuqlik va gazning ichki bosimi bo'lib, ular neftlilik, gazlilik va suvlilik qatlamlarini ochgandan keyin paydo bo'ladi.

45. *Qatlam ichra yonish* - bu fizik–kimyoviy oksidlantirish jarayoni bo'lib, kimyoviy moddaga aylanishi va o'zidan katta miqdordagi issiqlik ajratuvchi va reaksiya mahsulotlarini hosil qiluvchi jarayon.

46. *Qatlam ichra yonish jarayoni* – qatlamni ishlash va mahsuldor qatlamni neft beraololishligini oshirish usuli bo'lib, energiyadan foydalanishga asoslangan. Mahsuldor qatlamga yer ustidan oksidlantirgich haydab, neftning (koksni) og'ir fraksiyalarini yoqib energiya hosil qilinadi.

47. *Qatlam suvi* – neft yoki gaz bilan birgalikda shu qatlamda joylashgan suv.

48. *Qatlam energiyasi* – flyuidlarning va tog' jinslarining shunday ko'rinishda (neft, gaz va suvni tog' jinslaridagi oquvchanligini tavsiflovchi) mexanik va issiqlik energiyalarining jamlanmasi bo'lib, ulardan neft va gaz olishda amaliy foydalanish mumkin.

49. *Qatlamni gidravlik yorish* – mahsuldor qatlamning quduq tubi zonasi o'tkazuvchanligini kuchaytirish bo'lib, quduq tubida suyuqlikni yuqori bosimini hosil qilib, qatlamda yoriqlarni kengaytiradi va shakllantiradi.

50. *Qovushqoqlik* – suyuqlik va gazning xossasi bo'lib, zarrachalar bir-biriga nisbatan siljiganda qarshilik ko'rsatishidir. U suyuqlik molekulalarining oralig'idagi o'zaro ta'sir qilish kuchiga bog'liq.

51. *Qovushqoqlik* – bu suyuqlikning xossalaridan bo'lib, uni zarrachalarining bir-biriga nisbatan harakatlanishiga (ko'chishiga) qarshilik ko'rsatishidir. Neft qovushqoqligi bo'yicha: samarali, dinamik, kinematik va nisbiyga ajratiladi.

52. *Quvurlar bog'lanmasi* – favvora armaturasining qismi bo'lib, bir yoki ikki quvur uzatmalarni quduqlarda bog'lash, quduq muhitida quvur orqa halqasida oqimni nazorat qilish va boshqarishga mo'ljallangan.

53. *Quduqlarni gaz lift usulida ishlatish* – ishlatish usuli bo'lib, quduqqa ishchi agent (gaz) haydalganda ko'taruvchi quvurlarda aralashmaning solishtirma og'irligining kamayishi sodir bo'ladi. Shunga muvofiq quduq tubidagi bosimning qiymati qatlam bosimiga

nisbatan kichik bo'ladi va quduqqa qatlamdan oqimning kirib kelishi sodir bo'ladi.

54. *Quduqlarni suv-qum-oqimli perforatsiyalash* – mahsuldor qatlam zonasining o'tkazuvchanligini kuchaytirish usuli bo'lib, qumli suyuqlikning kinetik energiyasidan va obraziv xossasidan foydalanishga asoslangan, perforatorning nasadkasidan katta tezlikda aralashmaning oqimi chiqadi va quduqning devoriga yo'naltiriladi.

55. *Quduqlarni ta'mirlash uchun agregatlar* – bu ko'taruvchi qurilma bo'lib, mustaqil harakatlanuvchi transport, chig'ir, tal tizimlari va jihozlar (rotor, yuvuvchi nasoslar va hakoza) bilan jamlangandir.

56. *Quduqning chuqurligi* – stvol o'qining proeksiyasi bo'lib, uning tik chuqurlik bo'yicha masofasi.

57. *Quduqlarni kapital ta'mirlash* – mustahkamlash quvurlar birikmasini, sement halqasini, quduq tubi zonasi, avariylarini bartaraf qilish, quduqlarning alohida ishlatish uchun unga jihozlarni tushirish-ko'tarish va haydash ishlari bilan bog'liq bo'lgan ish qobiliyatini tiklash ishlari majmuasi.

58. *Quduqlarni yer osti (joriy) ta'mirlash* – ko'taruvchi quvurlar birikmasini uzunligini o'zgartirish, quduqqa tushirilgan NKQni almashtirish, boshqa diametrli quvurlarni o'rnatish, uzilgan shlanglarni bartaraf etish, quduq usti jihozlarini almashtirish va hakoza larni maxsus yer osti ta'mirlash brigadasi yordamida amalga oshiriladigan ishlarning majmuasi.

59. *Quduqlari to'rining zichligi* – neftlilik maydonining qazib oluvchi quduqlar sonining nisbati tushuniladi.

60. *Quduqlar turi* – ishlatish obyektlarida bir-biridan ko'rsatilgan oraliq masofasida qazib oluvchi va haydovchi quduqlarning o'zaro joylashuvidir. Quduqlar bir tekis va bir tekis bo'lmagan to'rlar shaklida joylashishi mumkin.

61. *Quduqning tubi zonasiga issiqlik bilan ta'sir qilish* – mahsuldor qatlamning quduq tubi zonasidagi o'tkazuvchanlikni kuchaytirish usuli (qazib oluvchi neft tarkibida smola va parafin bo'lsa).

62. *O'zini ko'taruvchi burg'ilash platformasi* – qirqimli suzuvchi pontan ko'rinishida bo'lib, uning usti qismiga burg'ilash minorasi joylashtirilgan.

63. *O'tkazuvchanlik* – bu tog' jinsining neft, suv va gazni o'tkazish xossasidir. Xalqaro (SI) tizimida birlik o'tkazuvchanlik (1m^2) qabul qilingan. Bunda ko'ndalang kesimi yuzasi 1m^2 va uzunligi 1m

bo'lgan, bosimlar farqi 1Pa, qovushqoqligi 1Pa.s. bo'lgan, suyuqlik sarfi $1\text{m}^3/\text{s}$ ga teng bo'lgan g'ovaklik muhiti tushuniladi.

64. *Favvora armaturasi* – tarkibida quvur bog'lanmasi (boshchasi) va favvora archasi bo'lib, bekkitish va boshqaruvchi qurilmadir.

65. *Favvora archasi* – favvora armaturasining bir qismi bo'lib, quvurning bog'lanmasiga o'rnatiladi, quduqdagi quvur uzatmalarida halqa oralig'idagi oqimni nazorat qilish va boshqarish hamda oqimni konning quvur uzatmasiga yo'naltirish uchun mo'ljallangan.

66. *Favvora quduqlarni tadqiqotlash* – quduqni ishlatish rejimini to'g'ri o'rnatishdir. Tadqiqot namuna olish usulida yoki quduq ishlatishdan to'xtatilgandan keyin quduq tubi bosimini egri tiklanish bo'yicha olib boriladi.

67. *Filtratsiya ko'rsatkichi* – eritmaning ma'lum bir sharoitlarda o'zidagi suvni g'ovaklik muhitiga berishidir.

68. *Foydali qazilma konlarini ishlatish* – foydali qazilmalarni yer bag'ridan qazib olishning tashkiliy-texnik tadbirlari tizimi.

69. *Shartli gidrostatik bosim* – zichligi $1\text{ g}/\text{sm}^3$ chuchuk suvning balandligi, og'irligi, qatlamda esa berilgan nuqtadan yer sirtigacha bo'lgan balandlikdagi bosim.

70. *Shelf* – materikning chetki suv osti qismining tekislangan qismi bo'lib, quriqlikning qirg'oqiga yondashgan va undagi geologik tuzilmalarni umumiy tavsiflaydi.

71. *Shtangali quduq nasosi qurilmasi dinamometrlash* – shtok ustidagi yuklanmani (dinamogrammasini) shtokning yurishiga bog'liq bo'lgan diagrammasini olish jarayoni.

72. *Yarim yuklangan burgilash platformalari* – o'zini-o'zi ko'taruvchi platformalar qo'llanilmaganda, 300-600 metr chuqurlikda burg'ilashda qo'llaniladi. Ular dengiz tubiga tayanmaydi, juda katta platformalarda burg'ilash joyining ustida suzib yuradi.

So'zlarni qisqartma ro'yxati

1. АСПО – асфальтосмолапарафиновые отложения – asfal'tsmolaparafin qoldiqlari - ASPQ.
2. АПР – автомат подземного ремонта – yer osti ta'miri avtomati – EOTA.
3. АШК – автоматизированный штанговый ключ – avtomatlashtirilgan shtangali kalit – AShK.
4. БКНС – блочная кустовая насосная станция – blokli shoxsimon nasos stansiyasi – BSHNS.
5. БГС – боковой горизонтальный ствол – yon gorizontal stvol – YoGS.
6. БНК – водонефтяной контакт – suv neft tutashuvi – SNT.
7. ВГВ – воздействие горячей водой - Issiq suv bilan ta'sir etish – ISBTE
8. ВВ – водное воздействие – suvning ta'sir etishi – STE.
9. ВГ – внутрипластовое горение – qatlam ichra yondirish – QGYo.
10. ВДОГ – внутрипластовый движущийся очаг горения – qatlam ichra harakatlanuvchi yonish o'chog'i – QIHYoO'.
11. ВВГ – влажное внутрипластовое горение – nam (ho'l) qatlam ichra yonish - NQIYO.
12. ВВФ – водовоздушный фактор – suv havo omili – SHO.
13. ВВО – водовоздушное отношение - suv havo nisbati – SHN.
14. ВЗД – винтовой забойный двигатель - vintli tub dvigateli – VTD.
15. ВВ – взрывчатое вещество - portlatish moddasi – PM.
16. ГНК – газонефтяной контакт - gaz-neft tutashuvi – GNCh.
17. ГДИ – гидродинамические исследования - gidrodinamik tadqiqot – GT.
18. ГЗУ – групповая замерная установка – guruhli o'lchash qurilmasi - GO'Q.
19. ГК – гамма – каротаж – gamma – karotaj – GK.
20. ГПП – гидропескоструйная перфорация – suv-qum oqimli teshish - SQOT.

21. ГПП – гидроразрыв пласта - qatlamni gidravlik yorish – QGYo.

22. ГТМ – геолого-техническое мероприятие - geologik–texnik tadbirlar - GTT.

23. ГПЗ – газоперерабатывающий завод - gazni qayta ishlash zavodi - GQIZ.

24. ГРС – газораспределительная станция - gaz taqsimlash stansiyasi – GTS.

25. ГКС – головная компрессорная станция – bosh kompressor stansiyasi - BKS.

26. ГБЗ – газобензиновый завод – gazbenzin zavodi – GBZ.

27. ГРЗ – газораспределительный пункт – gaz taqsimlash shahobchasi - GTSh.

28. ГДМ – гидрозащита - gidravlik dinamograf – GDM.

29. ГЗ – гидрозащита - suvli himoya - SH.

30. ДНС – дожимная насосная станция – siquv nasos stansiyasi – SNS.

31. ДС – добывающая скважина – qazib oluvchi quduq - QOQ.

32. ДЭГ – диэтиленгликоль - dietilenglikol - DEG.

33. ДГД – дебитомер геликсный дистанционный - gelikslı distansiyali debit o'lcagich –GDDU.

34. ЕР – естественный режим – tabiiy rejim – TR.

35. ЖФС – жидкофазное окисление – suyuq fazoli oksidlanish – SFO.

36. ИТР – инженерно технический работник – muhandis-texnik xodimlar - MTH.

37. ИДТВ – импульсно дозированное тепловое воздействие – impul'sli me'yorlangan issiqlikni ta'sir etishi - IMITE.

38. ИДГВ(П) – импульсно дозированное тепловое воздействие с паузой – tanaffusli impul'sli me'yorlangan issiqlikni ta'sir etish - TIMITE (to'xtab olishli).

39. КВД – кривая восстановления давления - bosim tiklanishi egri chizig'i - BTECH.

40. КВУ – кривая восстановления уровня - sath tiklanishi egri chizig'i - STECH.

41. КВЧ – количество взвешенных частиц - muallaq zarrachalar miqdori - MZM

42. КМЦ – корбоксиметелцеллюлоза - korboksimeteltsellyuloza - KMTS.

43. КИН – коэффициент извлечения нефти - neft oluvchanlik koeffitsiyenti - NOK.

44. КНО – коэффициент нефтеотдачи - neftberuvchanlik koeffitsiyenti – NBK.

45. КПД – коэффициенты полезного действия - foydali ish koeffitsiyenti – FIK.

46. КРП – контрольно распределительный пункт – nazorat taqsimlash shahobchasi - NSh.

48. КРБП – кабель резиновый бронированный круглый - rezinali po‘lat qoplamali yumaloq kabel - RPQYUK.

49. КРБП – кабель резиновый бронированный плоский – rezina po‘lat qoplamali yassi kabel - RPQYAK.

50. ЛБТ – легкоплавная бурильная труба – yengil qo‘yuma burg‘ilash quvuri - EQBQ.

51. АВЖ – легковоспламеняющаяся жидкость - yengil yonuvchan suyuqlik – EYoS

52. ЛИСТ – манометр скваженный геликсный – geliksli quduq manometri – GQM.

53. МШК – механизированный штанговый ключ - mexanik shtangali kalit – MShK.

54. НКТ – насосно компрессорная труба – nasos kompressor quvuri - NKQ,

55. НГДУ – нефтегазодобывающее управление - neftgaz qazib olish boshqarma – NGQOB.

56. НС – нагнетательная скважина - haydovchi quduq - HQ.

57. НПЗ – нефтеперерабатывающий завод - neftni qayta ishlovchi zavod - NQIZ.

58. НТС – низкотемпературная сепарация – past haroratli ajratish - PHA.

59. НГА – низкотемпературная абсорбция – past haroratli yutilish – PHYU.

60. ДУС (H_{din}) – динамический уровень в скважине - quduqdagi dinamik sath – QDS.

61. НСН – насос скважинный невставной – kirgizmasiz quduq nasosi – KQN.

62. ОК – обсадная колонна – mustahkamlash tizmasi – MT.

63. ОПЗ – обработка призабойной зоны - quduq tubi sohasiga ishlov berish – QTSIB.

64. ОПУ – опытно-промышленный участок - sanoat-tajriba uchastkasi –STU.

65. ОПР – опытно-промышленные работы – sanoat-tajriba ishlari - STI.

66. ОЗЦ – ожидание затвердивания цемента – sement qotishini kutish – SQK.

67. ОРЭ – одновременно раздельная эксплуатация – bir vaqtning o'zidi alohida ishlatish – BVO'AI.

68. ПАА – полиакриламид – poliakrilamid - PAA.

69. ПТОС – паротепловая обработка скважин – quduqga bug' issiqlik ishlov - QBI.

70. ПНС – паронагнетательная скважина – bug' haydash qudug'i – BИQ.

71. ПДВ – предельно допустимый выброс – ruxsat etilgan otilma – REO.

72. ППД – поддержание пластового давления – qatlam bosimini saqlab turish - QBST.

73. ПАВ – поверхностно-активное вещество – sirt faol moddalar – SFM.

74. ПЗ – призабойная зона – quduq tubi sohasi - QTS.

75. ПЗП – призабойная зона пласта – qatlam quduq tubi sohasi – QQTS.

76. ПСКО – поинтервальная соляно кислотная обработка – oraliqlararo kislotali ishlov berish- OKIB.

77. ПК – перфорация кумулятивная – kumulyativ teshish - KT.

79. ПП – пулевой перфоратор – o'qli teshgich – O'T.

80. ПК – радиактивный каротаж – radioaktiv karotaj - RK.

81. РГД – расходомер глубинный дебитомер - chuqurlik debit sarfini o'Ichagich - ChDSO'.

82. РГС – резервуар горизонтальной стальной – gorizontal po'lat rezervuar - GPR.

83. РДГ – расходомер дистанционный гелексный - geleksli masofadan sarf o'Ichash – GMSO'.

84. СББ – сульфатовосстанавливающие бактерии - sulfat tiklovchi bakteriyalar - STB.

85. ССБ – сульфат спиртовая барда - sul'fat spirtli qo'yqa – SSQ.

86. СКО – саляно кислотная обработка – tuzli kislotali ishlov – TKI.

87. СТБВ – супертонкое базальтовое волокно – super yuqqa bazaltli to'qima - SYUBT.

88. СБТ – стальная бурильная труба – po'lat burg'ilash quvuri - PBQ.

89. СУГ – сжиженные углеводородный газы – suyultirilgan karbon suvchil gazlar – SKSG.

90. ТХВ – термохимическое воздействие – issiq kimyoviy ta'sir etish – IKTE.

91. ТЭО – технико-экономическое обоснование – texnik-iqtisodiy asoslash – TIA.

92. ТПВ – термополимерное воздействие – issiq polimerli ta'sir etish - IPTE.

93. ТП – технологический процесс – texnologik jarayon - TJ.

94. ТЦВП – теплоциклическое воздействие на пласт - qatlamga davriy ta'sir etish - QDTE.

95. УДС – увеличенные диаметра скважины - quduq diametrini kattalashtirish - QDK.

96. ПН – установка подготовки нефти – neftni tayorlash qurilmasi - NTQ.

97. УПГ – установка парогенераторная – bug' generatori qurilmasi – BGQ.

98. УППГ – установка предварительной подготовки газа – gazni dastlabki tayyorlash qurilmasi – GDTQ.

99. УКПГ – установка комплексной подготовки газа – gazni kompleks tayyorlash qurilmasi – GKTQ.

100. УВ – углеводороды – uglevodorodlar -UV.

101. УБТ – утяжеленная бурильная труба – og'irlashtirilgan burg'ilash quvuri - OBQ.

102. ФЕС – фильтрационно-емкостная система – filtratsiya-sig'im tizimi - FST.

103. ХПВ – холодное полимерное воздействие – sovuq polimerli ta'sir etish – SPTE.

104. ЦВПТВ – циклическое внутрипластовое полимерно – termicheskoe vozdeystvie -davriy qatlam ichra polimerli issiq ta'sir etish - TQIPITE.

105. ЦСП – центральный сборный пункт - markaziy yig'uv punkti - MYP.

106. ШФЛУ – широкая фракция легких углеводородов – keng fraksiyali yengil uglevodorodar - KFEKS.

107. ЭЦН – электроцентробежный насос – elektr markazdan qochma nasos - EMQN.

108. ЯМК – ядерно магнитный каротаж – yadro-magnet karotaj - YAMK

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Akramov B.Sh., Umedov Sh.X. «Neft qazib olish bo'yicha ma'lumotnoma», Toshkent, «Fan va texnologiya» -2010, 368 bet.

~ 2. Акрамов Б.Ш., Сидикхужаев Р.К. “Нефт ва газ иши асослари”, Тошкент, ТДТУ-2003. 203 бет.

3. Алишаев М.Г., Розенберг М.Д., Теслюк Е.В. Неизотермическая фильтрация при разработке нефтяных месторождений / под ред. Г.Г. Вахитова.— М.: Недра, 1985. — 271 с.

4. Алькушин А.И., “Эксплуатация нефтяных и газовых скважин”, Москва, Недра — 1989, 360 стр.

5. Амиров А.Д., Овнатанов С.Т., Яшин А.С. “Капитальный ремонт нефтяных и газовых скважин”, Москва, Недра — 1975 г. 344 с.

6. Анализ состояния разработки нефтегазоконденсатного месторождения Крук и выдача рекомендаций по стабилизации добычи нефти: Отчет о НИР / ОАО “O‘ZLITINEFTGAZ”; Ответственный исполнитель Шахназаров Г.А. — Тошкент, 2009.

7. Антонова Е.О., Крылов Г.В., Прохоров А.Д., Степанов О.А. “Основы нефтегазового дела”, Учебник для вузов, Москва, ООО “Недра-Бизнесцентр”—2003. 307 стр. Асилбеков, Б.К., Жапбасбаев, У.К., Хаиров, Г.Б. Исследование фильтрационного потока нефти в двухслойном пласте //Вестник КБТУ.—2007. №3. — С. 1-7.

8. Асилбеков Б.К., Жапбасбаев У.К., Кабдулов С.З. Моделирование повышения нефтеотдачи пластов способом радиального бурения // Вестник КБТУ. — 2007. — №3. — С. 7-13.

9. Асилбеков, Б.К., Калипанова, К.А., Жапбасбаев, У.К. Об эффективности технологии радиального бурения по сравнению с вертикальной скважины. Республиканский журнал «Изденіс»-»Поиск». Алматы. 2009. №4. — С.54-58.

10. Баренблат Г.И., Ентов В.М., Рыжик В.М. Теория движения нефти и газов в природных пластах. — М.: Недра, 1984. — 210 с.

11. Басниев К.С., Кочина В.М., Максимов В.М. "Подземная гидромеханика", Москва, Недра – 1998 г.
12. Булатов А.И., Качмар Ю.Д., Макаренко П.П., Яремейчук Р.С. «Освоение скважин» Справочное пособие, Москва, Недра- 1999. 473 ст, ил. тираж 1000 экз.
13. Булатов А.И., Макаренко П.П., Будников В.Ф. и др., Под ред. Булатов А.И., Теория и практика заканчивания скважин в 5 т. Москва, Недра – 1997-1998 г. Т: 1-5, 1001 стр.
14. Бунчук В.А. "Транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа" Москва, "Недра"- 1977. 366 стр.
15. Возможности доразработки нижних этажей газоносности с оптимальным использованием наземных объектов хранения природного газа месторождения Газли / Назаров У.С, Эшмуратов Б.Б, Назаров А.У, Махмудов Ф.М. и др. Ташкент, "Нефть ва газ" журналы -2013 г.--31-34бет.
16. Гауф В.А. «Разработка технологий реконструкции молодебитных скважин сооружением боковых стволов» Автореферат, Тюмень – 2004 г.
17. Гиматулинов Ш.К., Дунюкин И.И. и др. Разработка и эксплуатации нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений, Москва, "Недра"- 1988. 322 стр.
18. Деева Т.А., Камартинов М.Р. и др. Современные методы разработки месторождений на поздних стадиях: учеб. пособие для вузов.–Томск, 2007. – 244 с.
19. Закиров С.Н., "Теория и проектирование разработки газовых и газоконденсатных месторождений", Москва, Недра – 1989. 334 стр.
20. Заменков 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 стр.
21. Желтов Ю.Т. "Разработка нефтяных месторождений", Москва, Недра - 1998 г.
22. Ибрагимов И.Т., Мищенко И.Т., Челоянц Д.К. Интенсификация добычи нефти. Москва, «Наука» - 2000. 230 стр.
23. Ишмурзин А.А., Храмов Р.А. «Процессы и оборудование системы сбора и подготовки нефти, газа и воды», Учебное пособие, Уфа, Изд-во, УГТНУ -2003. 145стр.

24. Kopirayt 1992, 1993. firmi «Sperry – Sun Drilling Services», 1992. 254 str.

25. Коротаев Ю.П., Закиров С.Н., “Теория и проектирование разработки газовых и газоконденсатных месторождений”, Москва, Недра – 1981. 294 стр.

26. Корпак А.А., Шаммазов А.М., Основы нефтегазового дела – Учебник для вузов. 3-е изд. Уфа: ООО “Дизайн Полиграф Сервис”- 2005. 524стр.

27. Крец В.Г., Шадрина А.В. “Основы нефтегазового дела”, Томск, Изд-во Томского политехнического университета – 2010. 182 стр.

28. Крец В.Г., Лене Г.В. Основы нефтегаздобычи/ Учебное пособие., Под. Ред. канд.геол.-минер. Наук Г.М.Волошука. – Томск, “Изд-во Том. ун-та. - 2003. 230 стр.

29. Крылов В.И. “Проектирование профилей горизонтальных скважин”, Москва, ГАНГ – 1996. 35 стр.

30. Кудинов В.И. «Основы нефтегазопромыслового дела» - Москва – Ижевск: Институт компьютерных исследований; Удмурдский госуниверситет - 2005. 720 стр.

31. Лутошкин Г.С., “Сбор и подготовка нефти, газа и воды”, Москва, Недра – 1979.

32. Методы извлечения остаточной нефти //Сургучев М.Л., Горбунов А.Т., Забродин Д.П., и др., Москва, Недра – 1991. 347 стр.

33. Мелик В.С.-Пашаев, Халимов Э.М., Серегина В.Н. Аномально высокие пластовые давления на нефтяных и газовых месторождениях, Москва, Недра - 1983. 181 стр.

34. Мищенко И.Т. Скважинная добыча нефти: Учебное пособие для вузов. Москва, Издательство «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина – 2003. 816 стр.

35. Мищенко И.Т., Сахаров В.А., Горн В.Г., Богомольный Г.И. Сборник задач по технологии и технике нефтедобычи, Москва, Недра - 1984. 264 стр.

36. Молчанов Г.В., Молчанов А.Г. “Машины и оборудование для добычи нефти и газа”, Учебник для вузов , Москва, Недра - 1984. 464 стр.

37. Муслимов Р.Х. Планирование дополнительной добычи и оценка эффективности методов увеличения нефтеотдачи

пластов: учеб. пособие для вузов. – Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1999. – 279 с.

38. Нефтегазопромысловые оборудование / Под. Общей редакцией В.Н. Ивановского, Учебник для вузов, Москва, “ЦентрЛитНефтьгаз” – 2006. 720 стр.

39. Покрепин Б.В., “Разработка нефтяных и газовых месторождений”, Учебное пособие, Москва, Недра - 2009. 156стр.

40. Рачевский Б.С., “Сжиженные углеводородные газы”, Учебное пособие, Москва, Изд-во.: Нефть и газ - 2009. 640 стр.

41. Сборник задач по разработке нефтяных месторождений: Учебное и пособие для вузов //Желтов Ю.П., Стрижов И.Н., Золотухин А.Б., Зайцев В.М., Москва, Недра – 1985. 296 стр.

42. Середа Н.Г., Муравьев В.М. “Основы нефтяного и газового дела”, Москва. Недра – 1980.

43. Сидикхужаев Р.К., Акрамов Б.Ш. “Нефт ва газ қатлам физикаси”, Тошкент - 1994. 203 бет.

44. Сургучев М.Л., “Вторичные и третичные методы увеличения нефтеотдачи пластов”, Москва, Недра – 1985. 308 стр.

45. Сучков Б.М. «Повышение производительности молодебитных скважин» Ижевск, Удмурт НИПИ нефть - 1999.

46. Телков А.П., Ланчаков Г.А. и др. Интенсификация нефтегазодобычи и повышение компонентоотдачи пласта / под ред. Р.Я. Кучумова. – Тюмень: НИПИКБС-Т, 2003. – 318 с.

47. Хайитов О. “Нефтегазпромысловой геология”, Тошкент – 2006.

48. Шуруп В.И. “Технология и техника добычи нефти”, Москва, Недра – 1983. 498 стр.

49. Yuldashev T.R., Murtazaev A.M. «Mahsuldor qatlamlarni ochish va quduqlarni o'zlashtirish» O'quv qo'llanma, Qarshi, “Nasaf”- 2013. 262 bet.

50. Yuldashev T.R., Eshkabilov X.Q. “Neft va gaz konlari mashina va mexanizmlari”, O'quv qo'llanma, Qarshi, “Nasaf” -2015. 326 bet.

51. Нефт ва газ геологияси, Русча-ўзбекча изоҳли луғат/А.А. Абидовнинг умумий таҳрири остида, Тошкент, Ўзбекистон миллий энциклопедияси”-2000. 528 бет.

52. Методы увеличения нефтеотдачи пластов с трудноизвлекаемыми запасами: сбор. науч. тр. / под ред. В.С. Рудой, С.А. Жданова / ВНИИнефть. – М., 2007. – Вып. 136. – 187 с.

53. “Справочное руководство по проектированию разработки и эксплуатации нефтяных месторождений”. Под. Редакцией Ш.К.Гиматудинова, Москва, Альянс- 2007 г., 455 стр.

54. “Русча-Ўзбекча политехника атамалари луғати”. Тошкент, “Фан” - 1995. 357 бет.

55. Zhabbasbayev, U.K., Assilbekov, B.K., Kabdolov, S.Z., Khairov, G.B. Modeling of Reservoir Process Using the Method of Radial Drilling //Drilling.Oil.Gas, Semiannual. – Poland, Krakow, 2007. – Vol. 24, №1. – P. 328.

MUNDDARIJA

KIRISH	3
I bob. NEFT VA GAZ KONLARINI IZLASH VA QIDIRISH	5
1.1. Neft va gaz konlarini izlash va qidirish	5
1.2. Neft va gaz konlarini qidirish ishlari	11
1.3. Umumiy tushunchalar	18
1.4. Yerning tuzilishi va xossalari	19
1.5. Neftning elementar tarkibi	22
1.6. Gazning tarkibi	27
<i>Tayanch iboralar</i>	31
<i>Xulosa</i>	31
<i>Nazorat savollari</i>	31
II bob. NEFTNI SUV VA GAZ BILAN SIQISH ASOSLARI	32
2.1. Neft va gaz uyumlariga ta'sir etuvchi qatlam energiyasi va kuchlari	32
2.2. Neft va gaz uyumlarining ishlash rejimlari	33
2.3. Quduqqa suyuqlik va gaz oqimining kirib kelishi	40
<i>Tayanch iboralar</i>	45
<i>Xulosa</i>	45
<i>Nazorat savollari</i>	45
III bob. QUDUQLARNI ISHLATISHGA TAYYORLASH	46
3.1. Quduqlarni ishlatish xususiyatlari	46
3.2. Quduq tubi konstruksiyasi jihozlari	47
3.3. Gaz quduqlari tubining jihozlari	50
3.4. Quduqlarni sifatli ishga tushirish va oqimni chaqirish texnologiyasi	52
3.5. Perforatsiya qilingan quduqlarga suyuqlik oqimining kirib kelishi	54
3.6. Quduqlarni perforatsiya qilish jihozlari	60
<i>Tayanch iboralar</i>	64
<i>Xulosa</i>	64
<i>Nazorat savollari</i>	65

IV bob. QUDUQLARNI ISHLATISHDA QO‘LLANILADIGAN JIHOZLAR.....	66
4.1. Burg‘ilab tugallangan quduq stvolining jihozlari	66
4.2. Gaz quduqlari konstruksiyasining xususiyatlari	69
4.3. Gaz quduqlari stvolining yer osti jihozlari.....	71
4.4. Quvurlar va ularning qo‘llanilishi.....	73
4.5. Nasos-kompressor quvurlarning hisobi	77
4.6. Favvora va gazlift ko‘targichlarning nasos-kompressor quvurlari	78
4.7. Nasos-kompressor quvurlardan foydalanish shartlari.....	84
<i>Tayanch iboralar</i>	85
<i>Xulosa</i>	85
<i>Nazorat savollari</i>	85
V bob. QUDUQLARNI FAVVORA USULIDA ISHLATISH.....	86
5.1. Neft konlarini ishlatish	86
5.2. Suyuqliklarni quduqdan ko‘tarilish asoslari	90
5.3. Quduqlarni favvora usulida ishlatish	90
5.4. Quduqlarni favvoralanish shartlari.....	102
5.5. Favvora quduqlarini jihozlash.....	105
5.6. Ishlatish quduqlarining usti jihozlari.....	108
5.7. Quduqlarni favvora va gazlift usullarida ishlatish jihozlarining sxemalari	111
5.8. Favvora armaturasi va manifold.....	115
5.9. Favvora quduqlarining ishini boshqarish	128
<i>Tayanch iboralar</i>	132
<i>Xulosa</i>	132
<i>Nazorat savollari</i>	133
VI bob. QUDUQLARNI GAZLIFT USULIDA ISHLATISH	134
6.1. Quduqlarni gazlift usulida ishlatish bo‘yicha tahliliy ma’lumotlar va kondan neft qazib olishni asoslash	134
6.2. Quduqlarni gazlift usulida ishlatishni asoslash.....	136
6.3. Gazlift quduqlari konstruksiyasini asoslash.....	139
6.4. Qatlam bosimi pasaygan davrda quduqlarni gazlift usulida davriy ishlatish.....	143
6.5. Gazlift ko‘targichlarning konstruksiyasi va uni tizimlashtirish	145

6.6. Ishga qo'shish bosimini kamaytirish usullari	148
6.7. Gazlift quduqlarini ishga tushirish jarayonlari	152
6.8. Gazlift quduqlarini tadqiqot qilish	154
6.9. Gazlift klapanlarining konstruksiyasiga muvofiq klassifikatsiyasi va uni boshqarish	159
6.10. Gaz va gazkondensat konini gazlift usulida ishlatish	167
6.11. Gazlift usulida suyuqlikni quduqdan ko'tarishning optimal usulini tanlash bo'yicha ko'rsatmalar	170
6.12. Shimoliy O'rtaquloq koni sharoitida suyuqlikni gazlift usulida ko'tarib chiqarish uchun talab qilingan gazning miqdorini aniqlash	174
<i>Tayanch iboralar</i>	178
<i>Xulosa</i>	178
<i>Nazorat savollari</i>	178

VII bob. QUDUQLARNI SHTANGALI CHUQURLIK NASOSLARI YORDAMIDA ISHLATISH.....179

7.1. Neft quduqlarini shtangali chuqurlik nasoslari yordamida ishlatish	179
7.2. Shtangali chuqurlik nasoslari	181
7.3. Tebratma dastgohlar uchun quduq usti jihozlari	188
7.5. Chuqurlik quduq nasoslarining yer usti jihozlari	191
7.6. Tebratma dastgoh	194
<i>Tayanch iboralar</i>	197
<i>Xulosa</i>	197
<i>Nazorat savollari</i>	197

VIII bob. QUDUQLARNI MARKAZDAN QOCHMA BOTMA VA GIDROPORSHENLI NASOSLAR YORDAMIDA ISHLATISH.....199

8.1. Markazdan qochma botma nasos quduqlarini ishlatish	199
8.2. Markazdan qochma botma nasoslar	202
8.3. KOS va KOS I turidagi quduq jihozlari jamlanmasi	205
8.4. Markazdan qochma elektr quduq nasoslarini ishlatish	207
8.5. Quduq usti jihozlari va ko'taruvchi quvurlar tizmasi	209
8.6. Markazdan qochma botma elektr nasoslarining (MQBEN) ishchi tavsiflari	211

8.7. Markazdan qochma elektr nasoslar bilan jihozlangan quduqlarni tadqiqot qilish.....	211
8.8. Markazdan qochma botma elektr nasoslarining (MQBEN) qo'llanish sohalari	212
8.9. Vintli elektrnasoslar	213
<i>Tayanch iboralar</i>	217
<i>Xulosa</i>	217
<i>Nazorat savollari</i>	218

IX bob. BIR NECHTA QATLAMLARNI BIR QUDUQ ORQALI YOKI ALOHIDA ISHLATISH QURILMASI 219

9.1. Bir quduq orqali bir nechta gorizontlarni ishlatish qurilmalari	219
9.2. Bir vaqtda alohida ishlatish jihozlarining sxemasi	221
9.2.1. "Favvora – mexanizatsiyalash" usuli sxemasi	225
9.2.2. Gidravlik porshenli nasoslar yordamida neftni alohida qazib olish.....	228
9.3. Bir vaqtda suvni alohida haydovchi jihozlar sxemasi	230
9.4. Qudurlarni alohida ishlatish jihozlari va ularning hisoblari.....	230
<i>Tayanch iboralar</i>	235
<i>Xulosa</i>	236
<i>Nazorat savollari</i>	236

X bob. GAZ VA GAZKONDENSAT KONLARINI ISHLATISH..... 237

10.1. Gaz konlarini ishlash	237
10.2. Gaz konlarini ishlatish rejimlari	238
10.3. Gaz uyumlarini ishlatishning uchta bosqichi	239
10.4. Gaz konlarini ishlatishning texnogen ta'sirlari	239
10.5. Gaz uyumlarini solishtirma hajmiy drenajlash haqida tushunchalar	240
10.6. Quduq tubiga gaz oqimining kirib kelish xususiyatlari	242
10.7. Gazlilik maydonida quduqlarni joylashtirish tizimlari	244
10.8. "Saykling jarayoni"ning samaradorligini oshirish yo'nalishi. 250	
<i>Tayanch iboralar</i>	252
<i>Xulosa</i>	252
<i>Nazorat savollari</i>	253

XI bob. QATLAM BOSIMINI SAQLAB TURISH.....255

11.1. Qatlamga va quduq tubi atrofiga sun'iy ta'sir qilish usullari klassifikatsiyasi	254
11.2. Qatlam bosimini saqlab turishni boshqarishning asosiy holatlari.....	255
11.3. Nobarqaror suv haydash.....	257
11.4. Konlarni ishlatish jarayonini boshqarish	259
11.5. Qatlamga suv bostirib qatlamning bosimini	260
saqlab turish texnologiyasi	260
11.6. Suv haydash yo'li bilan QBST tizimida qo'llaniladigan texnika va texnologiyalar	270
11.7. Qatlamga haydaladigan suvning xossasi va sifati	272
11.8. Yer usti manbalaridagi suvni tayyorlash.....	274
<i>Tayanch iboralar</i>	283
<i>Xulosa</i>	283
<i>Nazorat savollari</i>	285

XII bob. QATLAM BOSIMINI SAQLAB TURISHDA

QO'LLANILADIGAN JIHOZLAR 285

12.1. Suv haydashda qo'llaniladigan jihozlar	285
12.2. Nasos stansiyalari va suv haydovchi qurilmalar.....	287
12.3. Nasos agregatining NO'A (nazorat o'lchov apparatlari) va avtomatik tizimi.....	295
12.4. Qatlam bosimini saqlab turish uchun markazdan.....	297
qochma botma nasoslarni o'rnatish.....	297
12.5. Qatlam bosimini saqlab turish tizimining	300
quduq usti va ichki jihozlari	300
12.6. Qatlamga issiqlik tashuvchilarni haydash texnikasi	303
12.7. Qatlamga suvli-gazli ta'sir etish orqali ishlov berishda qo'llaniladigan jihozlar	306
12.8. Qatlam bosimini saqlab turishni nazorat qilish usullari	308
<i>Tayanch iboralar</i>	315
<i>Xulosa</i>	315
<i>Nazorat savollari</i>	316

XIII bob. QUDUQ TUBIGA TA'SIR ETISH USULLARI.....317

13.1. Qatlamga ta'sir etish usullarining qo'llanilishi va ularning umumiy tasniflari	317

13.2. Kislotali ishlov berishning asosiy holatlari.....	319
13.3. Kislotali ta'sir etishning mexanizmi	320
13.4. Kislotali ishlov berishni loyihalashtirish.....	321
13.5. Kislotali ishlov berishning usullari	323
13.6. Qatlamga kislotali ta'sir qilish	323
13.7. Bosim ostida kislotali ishlov berish	332
13.8. Terrigen kollektorlariga kislotali ishlov berish.....	334
13.9. Kislotali ishlov berishni olib borishda qo'llaniladigan jihozlar	339
<i>Tayanch iboralar</i>	342
<i>Xulosa</i>	342
<i>Nazorat savollari</i>	342
XIV bob. QUDUQLAR ISHINI TAHLIL QILISH	343
14.1. Quduqlarni tadqiqot qilish.....	343
14.2. Quduqda geofizik usulda tadqiqot olib borish	344
14.3. Quduq ishlatishdan to'xtatilgandan keyin mahsulot oqimining kirib kelishi	345
14.4. Quduq mahsuloti suvlanganda mahsuldorlik koeffitsiyentining o'zgarishi.....	348
14.5. Barqaror rejimda quduqlarning ishini tadqiqot qilish	350
14.6. Quduqlar ishini nobarqaror rejimda tadqiqot qilish.....	355
14.7. Bosimning egri tiklanish shakllari	357
14.8. Quduqlarda tadqiqot olib borishning	358
texnika va texnologiyasi	358
<i>Tayanch iboralar</i>	361
<i>Xulosa</i>	362
<i>Nazorat savollari</i>	362
Glossariy.....	363
So'zlarni qisqartma ro'yxati.....	370
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.....	376

N.N. Maxmudov, T.R. Yuldashev

**NEFT VA GAZ OLISHNING
TEXNOLOGIYASI VA TEXNIKASI**

Darslik

Muharrir M. Sagdullayeva
Badiiy muharrir M. Odilov
Kompyuterda sahifalovchi U. Raxmatov

Nashr. lits. AI № 174. Bosishga 11.11.2015-y.da ruxsat berildi.
Bichimi 60x84 $\frac{1}{16}$. Ofset qog'ozi №2. «Times» garniturası.
Shartli b.t. 24,0. Nashr-hisob t. 24,25.
Adadi 500 dona. 65-buyurtma.

«Iqtisod-Moliya» nashriyotida tayyorlandi.
100084, Toshkent, Kichik halqa yo'li, 7