

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

ABU RAYHON BERUNIY NOMIDAGI
TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI

A.V.MAVLONOV

NEFT VA GAZ KONLARI GEOLOGIYASI

DARSLIK

TOSHKENT - 2004

Tuzuvchi: A.V.Mavlonov

Neft va gaz konlari geologiyasi. Darslik. ToshDTU. A.V.Mavlonov. 2004. 282 b.

Darslikda neft va gaz koni geologiyasi fanining rivojlanish tarixi, neft va gaz geologiyasining vazifalari, usullari va vositalari, neft va gaz kollektorlari, neft va gaz konlarining tuzilishi va ularning shaklini o'rganish, neft va gaz konlarining zahiralari va ularning energetik sharoitlari, neft va gaz konlarini ishlatishning geologik asoslari, neft uyumlarini ishlab chiqarishdagi yangi usullar va ularni qo'llashni geologik sharoitlari, gaz va gaz-kondensat konlarini ishga tushirishning xususiyatlari va ularga geologik sharoitning ta'siri, neft va gaz konlarini ishlatishni nazorat qilish, turli geologik holatlarda ishlayotgan neft-gaz konlarini ishga tushirishni tartibga solish, konlar buyicha neft va gaz chiqarishni rejalashtirish, gaz chiqarishning xususiyatlari va boshqa mavzular bo'yicha qator masalalar ko'rilgan.

Darslik 5440800 – «Foydali qazilmalar geologiyasi va qidiruv ishlari» va 5540800 –«Neft va gaz ishi» yo'nalishlari talabalari uchun mo'ljallangan.

«Geologiya va neft-gaz muhandislik pedagogikasi» kafedrası

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi ilmiy metodik kengashining qaroriga ko'ra darslik sifatida nashr etildi.

Taqrizchilar: «O'zLITneftgaz» instituti direktori,
t.f.d., prof. U.S.Nazarov

«IGIRNIGM» instituti direktori, direktori,
g.-m.f.d., prof. A.A.Obidov

ToshDTU «Neft va gaz geofizikasi» kafedrası mudiri,
g.-m.f.d. prof. F.H.Zunnunov

Ikkinchi nashrga soʻz boshi

Darslik 1992 yilda talabalar qoʻliga borib etganidan buyon neft va gaz konlarining geologiyasi, qazib chiqarish muammolari, neft va gaz qazib chiqarish texnikasi va texnologiyasi fanlari uchun qoʻllanma sifatida xizmat qildi. Darslikning yozilganiga 10 yildan ortiq vaqt oʻtdi. Bu davr ichida respublikamiz neft va gaz sanoati beqiyos natijalarga erishdi, respublikamiz neft va gaz mahsulotlarini tashqaridan keltirishni toʻxtatishga erishdi, aksincha, hozirgi kunga kelib oʻzimizning mahsulotlarni chetga eksport qilmoqda.

Hozirgi kunda davlat tilidagi darsliklarni kamyobligi tufayli, hamda neft va gaz sohasi talabalarining ehtiyojini qondirish va shu soha boʻyicha oʻqiydigan oʻlkalardagi talabalarning istaklarini inobatga olib darslikni yangi sharoit taqozosiga rioya qilgan holda qayta nashrga tayyorlash ehtiyoji paydo boʻldi va biz bu vazifani ado etishga harakat qildik.

Annotatsiya

V uchebnike "Neftepromyslovaya geologiya i geologicheskie osnovy razrabotki" privodyatsya vse meropriyatiya nachinaya ot opredeleniya tochki bureniya razvedochnoy skvaziny uyumi i proburivaniya vsey uyumi, pusk v razrabotku produktivnogo gorizonta, issledovaniya v tselyax optimalnoy razrabotki, mnogoletnyaya ekspluatatsiya, vsyakiye remontnyye raboty v skvazinax, vozddeystvie na prizaboynuyu zonu i nakonets pri obvodnenii do 98-99% produktsii skvaziny likvidatsiya ee. Eshche v uchebnike otrajeny dannyye o estestvennykh rejimakh, zakachka vody v plast, noveyshie metody vozddeystviya, na plast, ohrana okruzhayushchey sredy, nablyudenie za protsessom razrabotki, planirovanie.

Uchebnik rasschitan na studentov neftegazovogo napravleniya a takzhe mozet byt polezen rabotnikam proizvodstva i nauchno-issledovatel'skix institutov.

V nem sodержitsya 19 chertejey i 10 tablits.

Annotatsiya

"Neft-gaz koni geologiyasi va ularni qazib chiqarishning geologik asoslari" nomli darslikda razvedka qudug'ini burg'ulash uchun joylashtirish nuqtasini aniqlashdan boshlab, uning burg'ulanishi, quduqda mahsuldor qatlamni ishlatishga tushirish, optimal debitni belgilash uchun quduqni tadqiq qilish, quduqni ko'p yillik ishlatish jarayoni, quduqda bajarilishi lozim bo'lgan bari ta'mir ishlari, quduq tubiga ta'sir qiluvchi turli muolajalar va nihoyat, quduqning 98-99% suvlanishi natijasida uning tugatilishi kabi barcha muolajalar ifoda qilingan. Undan tashqari darslikda qatlamlarning tabiiy rejimlari xususida ma'lumotlar, qatlamga suv xaydash, qatlamga ta'sir qiluvchi eng yangi usullar haqida, atrof muhitni muhofazasi, qazib chiqarish jarayonini nazorat qilish, uni rejalash masalalari ko'riladi.

Darslik neft-gaz yo'nalishi talabalariga mo'ljallangan hamda ishlab chiqarish xodimlari va ilmiy tekshirish institutlari mutaxassislariga ham foydali bo'lishi mumkin.

Darslikda 19 rasm va 10 jadval mavjud.

Annotatsiya

In the book "Oil field geology and geological basics of development" are shown all arrangements starting spudding of exploration well and drilling out of whole layer, putting on exploitation production horizon, research for the purpose of optimal development, long-term production, various workover operations of wells, influence to the pre-bottom zone and abandonment of well if the watercut is up to 98-99% of well production. In addition, the book covers the information about natural modes of pumping the water into formation, latest methods of influence on formation, environmental control, observation of development progress, planning.

The book is dedicated for the students of oil and gas course as well as it could be useful for production workers and research institutions.

It contains 19 drawings and 10 tables.

KIRISH

XX asrning boshida neftning xalq xo'jaligida energiya manbai sifatida salmog'i 2,5 %, tabiiy gaz esa o'sha vaqtda deyarlik ishlatilmas edi. Bu ko'rsatkich tobora ortib boradi va XX asrning 90 yillariga kelib neftning energiya manbai sifatidagi salmog'i 39%, gazniki esa 22 % ga etadi. Buning natijasida neft va gaz qolgan barcha energiya manbalaridan benihoya o'sib ketadi (ko'mir 27%, gidroresurslar 7%, atom energiyasi – 6%). Hozirgi kunda bu nisbat deyarlik o'zgarmay kelmoqda.

Neft va gazning xalq xo'jaligida bunday yuqori o'ringa chiqishiga va uning beqiyos rivojlanishiga asosiy sabab, birinchidan yuqori darajadagi energiya manbai ekanligida. Buni quyidagi solishtirishda ko'rishimiz mumkin: 1 kg yoqilg'i yonganda 7000 kkal energiya beruvchi yoqilg'ini shartli yoqilg'i deb qabul qilsak:

1 kg benzin yonganda	1,49	shartli yoqilg'i teng bo'ladi
1 kg oddiy neft yonganda	1,43	"- " " "
1 kg mazut yonganda	1,37	"-
1 m ³ tabiiy gaz yonganda	1,17	"-
1 kg ko'mir yonganda	0,7	"-
1 kg torf	0,35	"-
1 kg o'tin	0,27	"-

1 m³ tabiiy gaz 1 kg neft va neft mahsulotlariga ekvivalent hisoblanadi.

Ikkinchidan, neft va gazni qazib olish ko'mirni qazib olishdan ancha arzonaga tushadi. CHunonchi mehnat unumdorligi neftni qazib olishda ko'mirga nisbatan 6 marta, gazni chiqarishda esa bu ko'rsatkich 55 marta ortiqdir! Misol tariqasida keltiradigan bo'lsak, 1965 yilda ishlab turgan gazkondensat koni SHebelinkada 24,6 mlrd. m³ gaz olingan (30 mln.t. shartli yoqilg'iga teng) va o'sha vaqtda shu konda 632 nafar kishi ishlagan (shulardan 464 nafar ishchi), qolganlari muhandis-texnik xodimlar. SHuncha energiya berishi mumkin bo'lgan ko'mirni qazib olish uchun 60000 shaxtyor ishlaydigan 50 ta shaxta lozim bo'lar edi. Demak, gaz kondensat konidagi 1 nafar ishchi deyarlik 100 nafar shaxtyor ishini qilar ekan.

Uchinchidan, neftni uzatish uchun ketadigan xarajat ko'mirnikiga nisbatan 1,7 marta arzon, gaz uzatish esa ko'mirga nisbatan 3,37 marta arzon ekan. [1]

Sanoat korxonalarida ko'mir o'rniga neft mahsulotlari yoki gazning ishlatilishi ko'p tomondan foyda keltirishi aniqlangan. CHunonchi mis erituvchi pechlarni ko'mirdan gazga o'tkazish uch tomonlama foyda keltirar ekan, masalan bunday pechlar gazlashtirilganda ko'mir shlaki bilan birga chiqib ketuvchi mis miqdori 17% ga kamayadi, pechning ish unumdorligi 10-12% ortadi, energiya sarfi esa 25 % ga kamayar ekan.

YUqorida keltirilgan misollardan aniq bo'ladiki, hozirgi kunda energiya manbai sifatida yuqori o'rinda turgan neft va gaz hali ancha vaqt liderlikni ushlab tursa ajab emas.

Xullas, turmushimizning farovon bg'lishini neft va gaz mahsulotlarisiz tasavvur qilish mumkin emas.

Xuddi shuning uchun neft va gaz sanoati xodimlari oldiga neft-gaz konlari joylashgan yangi g'lkarni egallash, ishlab turgan konlarimiz bag'ridan iloji boricha kg'proq neft va gaz chiqarib olishni ta'minlash, neft chiqarish texnologiyasining ilg'or usullarini izlab topgan holda, er bag'rida qolib ketayotgan kg'plab miqdordagi neftlarni yuzaga chiqarish imkoniyatlarini bajarish masalalari eng dolzarb mavzu sifatida qq'yilgandir.

YUqorida zikr qilingan vazifalar asosan neft-gaz koni geologiyasi xizmati zimmasiga yuklatilgan bg'lib, bu ishlarni ongli va bilimdon mutaxassis sifatida sidqidildan bajarilishini ta'minlash hozirgi kunning talabidir.

SHuning uchun ham neft-gaz koni geologiyasi sohasi konning mavjudligini aniqlagan quduqni ishga tushirishdan boshlab, to uning bag'ridagi barcha mahsulot imkoni boricha olinganligini ifodalovchi hujjatlar rasmiylashtirilgunga qadar bg'ladigan konning "hayot yg'li" davomidagi barcha jarayonlarni oqilona va bilimdonlik bilan bajarilishining rahbari va ishtirokchisi bg'lishi taqozo etiladi.

Bu borada quduqlarning kovlanish jarayoni, ular bilan mahsuldor qatlamlarni ochish, ularni sinash va ishga tushirish, qatlamlarning fizik-geologik xususiyatlarinn g'rganish, ulardagi mavjud neft, gaz, kondensat va suvlarning xossalarini g'rganish, neft-gaz uyumlari joylashgan strukturalarning tuzilishini aniqlash, konning kesimlarini tuzish, mahsuldor qatlamdagi neft-gaz zahiralarni aniqlash va hisoblash, konning ishlash rejimlarini chamalash va uning umumiy suv siquvi sistemasidagi g'mini belgilash, konni oqilona qazib chiqarish uchun kovlanishi lozim bg'lgan quduqlar sonini belgilash va ularning

qazilish hamda ishga tushirilish navbatini aniqlash, qatlamning energetik quvvatlarini chamalash, uni qazib chiqarish uchun qg'llanishi lozim bg'lgan qatlam bosimining pasayishini oldini oladigan va undagi mahsulotni haydab chiqarish imkonini beradigan usullarni tavsiya qilish va qg'llash, hamda ularning ishini nazorat qilish, neft-gaz konlarini qazib chiqarish jarayonida er bag'ri boyliklarini va atrof-muhitni muhofaza qilish ishlari - hammasi neft-gaz koni geologining va geologik xizmatining vazifalaridandir.

Hozirgi sharoitda neft-gaz konlarining chuqurligi ortib bormoqda. Ulardan mahsulotning olinishi ancha murakkab sharoitlarda g'tmoqda, bular albatta texnika va texnologiyaning murakkablashuviga olib keladi va geologik xizmatning g'z ishida izchilligini, bilimdonligini taqozo etadi. Undan tashqari hozirgi sharoitda tabiatning zukko qudrati bilan g'nglab, yuzlab million yillar davomida hosil qilingan qimmatli mahsulot ayovsiz ishlatilmoqda va hozirgi darajada u davom etsa, yaqin kelajakda insoniyat bunday ajoyib mahsulotlarni tamomlaydi. Xuddi shu sababdan er osti boyliklarimizni oqilona ishlatish va ularning zahiralariга nisbatan ehtiyotkorona munosabatda bg'lishlik har bir kon geologining muqaddas burchidir.

Respublikamizning mustaqallikka erishganligi natijasida neft va gaz sanoatining rivojiga hissa qo'shadigan beqiyos imkoniyatlar yaratildi. Bu borada davlatimizni neft va neft mahsulotlari bilan ta'minlashga erishish, yurtimizning eng chekka g'lkalarigacha gazlashtirish vazifalar to'g'risidagi siyosati ustuvorlik bilan olib borilmoqda. G'lkamizning yangidan-yangi imkoniyatlari namoyon bg'lmoqda. Lekin shu joyda bir narsani ta'kidlash joizki, bizning zahiralарimiz chegarasiz emas, doimo ularning isrofiga yg'l qg'ymaslik tadorikini qilmog'imiz lozim bg'ladi.

1-bob. NEFT-GAZ KONI GEOLOGIYASINING RIVOJLANISH TARIXI

1.1. Neft-gaz koni geologiyasining ta'rifi va vazifalari

Neft-gaz konlari va ularning joylashgan rejalarini aniqlash, topish, ishga tushirish juda murakkab hamda ko'p bosqichli vazifalar hisoblanadi. SHunga qaramasdan bu ishlarni bajarishda anchagina muvaffaqiyatlarga erishilgan. CHunonchi hozirgi kunda Respublikamiz hududida 5 ta neft-gaz regionlari mavjud bg'lib, ular quyidagilardan iborat:

- 1) Buxoro-Xeva oraliq'idagi neft-gazli havza;
- 2) Ustyurt havzasi;

- 3) Surxondaryo havzasi;
- 4) Janubi-G'arbiy Hisor neft-gaz havzasi;
- 5) Farg'ona neft-gaz havzasidir.

Bulardan eng istiqbollisi Ustyurt havzasi bg'lsa, eng qadimiysi Farg'ona neft-gaz havzasidir.

Neft va gaz havzalarida ochilgan uyum va konlarning bag'ridan iloji boricha kg'proq mahsulotni er yuziga chiqarib olish hozirgi kunning eng dolzarb vazifalaridandir.

Axir sir emaski, aksariyat neft konlaridan neft olinishi hatto er bag'ridagi umumiy neft miqdorining yarmiga ham bormay qoladi. Qatlamning neft beruvchanlik qobiliyatini oshirish hozirgi kunning va kelajakning dolzarb muammolaridandir. SHuning uchun ham neft-gaz konlariga xalq xg'jaliga nuqtai nazaridan qarash talab etiladi.

Neft-gaz konlarini ishlatishda ulardagi mahsulotning miqdori chamalanishi va bu xom-ashyoning xalq xg'jaligi uchun lozim bg'lgan miqdori mg'ljallanadi. Bunday hisob asosan ularni statistik holatida chamalanishiga asoslangan.

Lekin neft va gazni qazib chiqarish jarayoni esa harakatdagi jarayondir. CHunki qatlamlardan neft va gaz olinishi davomida undagi dastlabki holatlar vaqt g'tishi bilan g'zgarib turadi. Xuddi shuning uchun ham konlarning geologik holati bilan bog'liq bg'lgan dastlabki kg'rsatkichlar uning ishlatilishi jarayonida kechayotgan texnik holatlar bilan uyg'unlashadi va ish jarayonida bir butunlikni tashkil etadi. Buning ustiga konning ishlatilishi jarayonida bg'ladigan barcha tadbirlar iqtisodiy jihatdan chamalanishi lozim va bu ishlar xg'jalik nuqtai nazaridan katta ahamiyat kasb etadi.

Xulosa qilib aytganda, neft-gaz konlarini topish, ularni ishlatish juda katta ma'suliyat talab qiladigan muhim xalq-xg'jalik ahamiyatiga molik murakkab jarayondir, uni amalga oshirishda geologik, texnik, iqtisodiy sharoitlar g'zaro uyg'unlashib ketadi. YUqorida qayd etganimizdek, neft, gaz-kondensat konlarini g'rganish, u konlarni qazib chiqarishga tayyorlash jarayonidagi tadqiqotlar va g'rganishlar hamda qazib chiqarish jarayonini olib borish, uni tartibga solish davlat ahamiyatiga zga bg'lgan ish bg'lib, katta mablag' sarfini taqozo etadi. Bu ishlarni tg'g'ri tashkil qilish va boshqarish g'ta ma'suliyatli ishdir.

Neft-gaz, kondensat konlarini ilmiy asosda nazariy va amaliy jihatdan g'rganish va tadqiq qilish neft-gaz koni geologiasi fanining bevosita vazifasidir. Bu fan geologiyaning bir bg'lagi bg'lib, u neft, gaz-kondensat konlarining

dastlabki holatidan tortib, to ularni qazib chiqarish jarayonlarida sodir bo'ladigan va konlarni oqilona qazib chiqarilishini ta'minlashga da'vat etadi.

Xuddi shu sababdan fanning konlar xususidagi barcha ma'lumotlarni to'plash, ularni tartibga solish va tahlil qilish (albatta xalq xo'jaligi nuqtai nazaridan ham) vazifasi katta ahamiyat kasb etadi. Bunda albatta er ostini va atrof-muhitni muhofaza qilish ishlari birinchi g'ringa qo'yilmog'i lozim.

1.2. Neft-gazkoni geologiyasi fanning rivojlanish davrlari va unda olimlarning hamda muhandislarning roli

Neft-gaz koni geologiyasi fanining rivoji neft-gaz konlari qazib chiqarish nazariyasi va tajribasi bilan uzviy bog'langan hamda bir qancha davrdan iboratdir. Bu davrlarni iloji boricha sonini kamaytirib, soddalashtirishga harakat qildik. Natijada quyidagilarga erishdik: SHuni alohida qayd etmoq lozimki, neft-gaz koni geologiyasi fanining rivojlanish tarixini alohida bir g'ika yoki mamlakat uchun ifodalab bo'lmaydi, chunki bu vazifa umumbashar ko'lamidadir. SHu sababdan biz bu mavzuni g'tmishdagi ittifoq hududida tahlil qilganmiz va tabiiyki g'sha xududdagi neft va gaz g'lkalari tarixidan kelib chiqqanmiz.

Neft va gaz sanoatining boshlanishi quduqlarni burg'ulashning mexanik usul bilan amalga oshirish bilan bog'liqdir. 1859 yilda Amerika Qo'shma Shtatlarida polkovnik Dreyk degan odam birinchi mexanik quduqni yurtining Ldiana shtatida amalga oshiradi. Xuddi shunday ishni 1864 yilda Rossiyada (Kuban) kapitan Semenov bajaradi, ya'ni Rossiyadagi birinchi mexanik quduqni qaziydi. SHu sana, ya'ni 1859 va 1864 yillar AQSH va Rossiya neft sanoatining boshlanishi deb qabul qilingan.

Birinchi dastlabki davr. Bu davr shartli ravishda neft-gaz sanoati boshlanishidan to 1918 yilgacha bo'lgan vaqtni g'z ichiga oladi. Rossiyada 1871 yilga qadar, ya'ni neft-gazsanoati tashkil bo'lgunga qadar – neft chiqarish faqat Boku va Moyko'p tumanlarida olib borilar edi. G'sha vaqtlarda neft asosan kustar usulda chelaklar orqali chuqurligi 100-150m va kengligi 1-1,5m bo'lgan qog'lda qazilgan quduqlardan olinar edi. Neft burg'ulangan quduqlardan (chuqurligi 40-70m) favvora shaklida 1864 yilda Kubanda (Kudano) va 1869 yilda Apsheron yarim orolida olinadi.

Quduqlarni jihozlash texnikasining qo'liqligi tufayli ko'pincha neft qatlami qisman ochilar, unda chiqayotgan neftni "jilovlash" va tartibga solish

imkoniyati mavjud emas edi. Quduqlar aksariyat qatlamni faqat 1-3 m. gina ochar va undan olinayotgan mahsulot hech qanday qazib chiqarish negizlariga asoslanmagan holda bajarilar edi. G'sha vaqtning tushunchasiga binoan neft chiqadigan quduqning ta'sifi uzoqqa bormasligi ta'kidlanardi, chunki neft faqat unda erigan gazning kuchi bilan harakatlanadi deyilar edi. SHunday bg'lsa ham g'sha vaqtdagi muhandis neftning miqdorini chamalash va zahiralari aniqlash, qidirish hamda qazib chiqarish texnologiyasini takomillashtirish borasida birinchi qadamlarni qg'yganlar.

1888 yilda A.M.Konshin degan geolog birinchi marta neftza hiralarini hisoblashda hajm usulini qg'lladi. Quduqlardagi mahsulotning vaqt g'tishi bilan kamayishining uning asil miqdoriga bog'liqligini belgilash ("Egri chiziq usuli") maqsadi uni shunday hisoblarga olib kelgan bg'lsa ajab emas. Bunday usul Koliforniya neft konlarida 1908 yilda R.Arnold va R.Anderson tomonidan taklif qilingandir.

1905 yilda I.N.Strijev Grozniy rayonidagi neft konlari zahirasini hajm usuli bilan hisobladi. 1910-1912 yillarda yirik neft – olimi I.M. Gubkin birinchi marta g'ziga xos bg'lgan "engsimon" konlarning mavjudligini ochgan edi. I.M.Gubkin neft geologiyasi fani rivojiga juda katta hissa qg'shgan olim bg'lib, Rossiyalik neft geologiyasi fanining asoschisi hisoblanadi.

1910-1917 yillarda S.I.CHernoitskiy "egri chiziq usulini" takomillashtirdi, bunda u shu usul natijalarini quduqlar zichligining oqilona bg'lishida foydalandi. U quduqlarning dastlabki mahsuldorligini ularning zichligi darajasiga bog'liqligini hisoblashni taklif ztdi.

SHu davrlarda quduqlarni g'rganishda geofiznk usullardan foydalanish ham qg'llana boshlanadi, 1906-1916 yillarda mashhur geolog D.V. Golubyatnikov Ozarbayjon va Dog'istonning 300 dan ortiq konlarida ulardagi quduqlar haroratini muntazam g'lchab bordi. Neft koni geologiyasining ba'zi masalalarini hal qilishda geotermik gradientning qg'l kelishini birinchi marta shu kishi tavsiya etgan.

G'sha davrlardagi neft zahiralari aniqlash, uni qazib olish va geologik ma'lumotlarni mukammallashtirish borasida qilingan ishlar nomuntazam va uzviy emas edi.

Ikkinchi davr. 1918 yildan to 1949 yilgacha bg'lgan davrni g'z ichiga oladi. Bu vaqt davomida neft sanoati milliyashtirildi (natsionalizatsiya) va yangi texnika bilan jihozlanadi. SHu davrda neft sanoati rejali ravishda tezlik bilan rivojlana boshlaydi. 1920 yilda neft sanoatini milliyashtirilgandan sg'ng kg'plab quduqlarning kovlanishi natijasida Boku va uning tashqarisidagi

tumanlarda anchagina muvaffaqiyatlarga erishildi, quduqlarning chuqurligi ham orta bordi, kg'pgina mahsuldor konlar topilishiga erishildi. Bu ishlar neft chiqarishning o'rtishiga olib keldi.

Bu ishlar neft sanoati ishlarini ilmiy asosda tashkil etishni taqozo etardi.

Bu borada 1925 yilda Moskvada ochilgan va neft konlarini muhofaza qilish, hamda ularni oqilona qazib chiqarish ishlariga bag'ishlangan butunittifoq kengashi katta ahamiyatga ega bg'ldi. Bu kengashda M.V.Abramovich birinchi marta neft qatlamini ishlatuvchi ob'ekt sifatida qaralib, uni qazib chiqarishning oqilona sistemasini ishlab chiqishni taklif etdi.

1927 yilda neft konlarini qazib chiqarish sistemasi birinchi turkumini e'lon qilindi.

1928 yilda yirik neftchi geolog M.F.Mirchinkning Bibi-Eybat konining V svitasiga taalluqli ishi e'lon qilindi. Bunda muallif neft konining neft berish imkoniyatlarini kg'rayotganda uning inson ta'siridan xoli bg'lgan tabiiy-geologik jabhalarini va bularning quduqlar mahsuldorligiga katta ta'siri borligini uqtirib g'tadi.

M.F.Mirchink 1933 yilda chiqqan birinchi neft koni geologiyasi kitobining mualliflaridandir. 1927-28 yillarda V.V.Bilibin birinchi marta neft zahiralari hisoblashga matematik statistikasi tadbiriq etadi. U 1930 yilda "Neftning er osti zahiralari hisoblashda matematik statistika usullari" asarini z'lon qilgan. Bunda avvallari bayon qilingan "egri chiziq usuli" takomillashtiriladi va uni tuzishda matematik statistika usullari qg'llanadi.

1924 yildan asosiy neftli tumanlarning neft zahiralari hisoblash va ularni turkumlash ishlari boshlandi.

1925 yildan geologiya komitetining maxsus komissiyasi tuziladi. Unga zahiralarning klassifikatsiyalash foydali turkumlash vazifasi topshiriladi va 1927 yilda M.V. Abramovich zahiralarni tabaqalash kategoriya fikrini taklif etadi. 1927-28 yillarda trestlarda zahiralarni hisoblash bg'yicha maxsus guruh tashish qilinadi va ular akademik I.M. Gubkin hamda S.I.Mironov boshchiligida har yili anjumanlarga tg'planishib, zahiralarni hisoblash bg'yicha fikrlashardilar.

1921 yilda akademik L.S. Leybenzon g'zining er osti gidravlikasi bg'yicha nazariy va eksperimental tadqiqotlarini boshlaydi va shu soha bg'yicha g'z maktabini yaratadi.

SHu davrlarda Grozniylik mashhur geologlar N.T.Lindtrop, V.M.Nikolaev, M.G.Tanaevich, M.M.CHargin, S.N.SHangin va boshqalar

neftning er ostida joylashish sharoitlarini yorituvchi asarlarini chiqara boshlaydilar. Bu ishlarda er ostida joylashish sharoitlarini yorituvchi asarlarini chiqara boshlaydilar. Bu ishlarda er ostidagi neftni harakatga keltiruvchi kuch qatlamdagi uyumlarga tiralgan chekka suvlar ekanligi ta'kidlanadi. 30-yillarda I.M.Gubkin boshchiligidagi komissiya YAngi Grozniy neft koni qazib chiqarish masalalari bilan shug'ullanadi. Bunda qatlamdagi suv bosimi ustida kengroq fikr yuritish, qatlamning ta'minlanish va bg'shanish joylari mavjudligi, hamda ularning neft koniga ta'siri tg'g'risida tushunchalar kiritiladi. Bu fikrlar keyinchalik neft quduqlari ishini gidrodinamik tahlil qilish imkonini yaratgandir.

1937 yidtsa M.A.Jdanov mamlakatimizdagi gaz zahiralari hisobladi, bunda u faqat "hajm usuli"nigina emas, "bosimning pasayish usuli"ni ham qg'lladi.

1929 yildan boshlab mamlakatimizda neft quduqlarini g'rganish ishlarida geofizik usullar ham jalb qilinishi boshlanadi. Bunda tog' jinslarining zohiriy qarshiligi tadqiq qilina boshlanadi. SHundan sg'ng geofizik tadqiqotlar tezlikda rivojlana boshlaydi. 1935 yildan Grozniydagi ilmiy-tekshirish instituti xodimlari tomonidan suv bosimining qatlam nazariyasi ishlab chiqildi. Bu nazariya quduqlar ta'sir doirasining cheklanganligi tg'g'risidagi mavjud fikrlarni tanqid qiladi.

1936-39 yillarda prof.V.N.Uelkachev tomonidan quduqlarning bir-biriga ta'siri nazariyasi ishlab chiqiladi.

30-yillarda V.P.YAkovlev quduqlarni tadqiq qilish usuliga qator qimmatli takliflar kiritadi va birinchi marta qatlam sharoitida suyuqlikning siqilishini hisobga olishni taklif etadi.

30-yillarning g'rtalarida V.M.Barishev va A.N.Snarskiy (Ozarbayjon ilmiy-tekshirish instituti), A.A.Boltshiev va T.L.Mixaylovlar (Grozniy ilmiy tekshirish instituti) gazli va gazziz suyuqliklarning filtrlanish xususiyatlarini g'rganadigan "tajriba qatlamini yasaydilar. Bunda mahsuldorlik koeffitsienti ham g'rganiladi.

SHu yillarda gidrodinamika bg'yicha mutaxassislar A.M.Pirverdyan, G.B.Pixachev, B.B.Lapuk va boshqalar g'z faoliyatlarini boshladilar.

Gidrodinamik nazariyaning rivojlanishi, neft chiqarish sanoatining yangi texnika bilan jihozlanishi, quduqlarni va qatlamlarni tadqiq qilish ishlarining takomillashishi neft koni geologi zimmasiga anchagana ma'suliyat yuklaydi. Quduqlarni burg'ulash, ularni g'zlashtirish va ishlatish, qatlamlarni oqilona qazib chiqarish hamda zahiralarni hisoblash, geofizik tadqiqotlarni talqin qilishda, neft chiqarishni rejalashtirishda geologning bevosita ishtirok etishi taqozo etiladi.

1933 yilda M.V.Nikitin tahriri ostida "Neft koni geologiyasi" darsligi chiqadi. Unda neft koni geologiyasiga doir vazifalar tartiblashtirilgandir. 1933 yilda Bokuda g'tkazilgan neftchilarning quriltoida I.M.Gubkinning ma'ruzasida neft oluvchi quduqlarni qatlamlarga joylashtirishda ular orasidagi masofaning ilmiy asosdagi metodi talqin etiladi. Xuddi shu yillarda konni ishlatish ishlariga har tomonlama yondashish (uni quduqni ishlatishdan farqlamoq zarurligi) ta'kidlanadi, qatlamda kechadigan jarayonlarning quduqqa ta'siri tg'g'risida fikr yuritiladi.

1932 yilda I.M.Gubkin neftlar zahirasini hisoblash tasnifini tavsiya etadi, bu masalani 1937 yildagi XVII jahon geologik kongressida ham ko'taradi. O'sha zahira klassifikatsiyasi bizda 1942 yilga qadar qo'llanildi.

1935 yilda zahira bo'yicha markaziy komissiya tuziladi, keyinchalik u Butun ittifoq komissiyasiga (VKZ) undan so'ng esa Davlat zahira komissiyasi (SSSR Ministrlar Soveti qoshidagi) (GKZ) ga aylandi.

1938 yilda Bokuda g'tkazilgan butunittifoq neftchilarning yig'ini neft koni geologiyasining rivojiga katta hissa bg'lib qg'shildi. Bunda qabul qilingan qarorlar neft konlaridagi ishlarni tubdan qayta kg'rib chiqish vazifasini kun tartibiga qg'yadi va geologlar zimmasiga anchagina ma'suliyat yuklaydi. Quduqlar nuqtasini belgilash, ularni burg'ulash va ishga solish hamda ular ishini nazorat qilish vazifalari geologlarning burchi ekanligi ta'kidlandi. Undan tashqari kon geologi zimmasiga quduqlar mahsuldorligiga qarab ularning ishlash rejimini belgilash, qatlamlar rejimini aniqlash va quduqlarning g'zaro bir-biriga ta'siri masalalarini tg'g'ri talqin qilish, neftni chiqarib olishni, qatlam bosimi g'zgarishini va shu kabilarni kuzatish geologlar zimmasiga yuklatiladi. SHu vaqtdan boshlab oliy maktablar dasturlariga neftkoni geologayasi darsi kiritiladi.

1940 yilda akademik L.S. Leybenzon va profeseor B.B.Lapuk neft konlarini ilmiy asosda qazib chiqarish bilan shug'ullanuvchi maxsus guruh tashkil etadilar. 1940 yilda geologlar, gidrodinamiklar va iqtisodchilarni birlashtirgan tadqiqot guruhi tashkil qilingan (Moskva neft instituti qoshida) va keyinchalik loyihalash-tadqiqot byurosiga aylantirilgan. Bu byuro A.P.Krilov boshchiligidagi faoliyat kg'rsatgan va ularni neft ishi sohasida muhim muvaffaqiyatlarni qg'lga kiritganliklarini alohida ta'kidlash kerak. 1948 yilda "Neft konlarini qazib chiqarishning ilmiy asoslari" (mualliflar A.P.Krilov, M.M.Glagovskiy, M.F.Mirchink, N.M.Nikolaevskiy, I.A.CHarniy) nomli monografiya sohamizda katta voqea bg'ldi va mualliflar davlat mukofotiga sazovor bg'ldilar.

G'sha yili "Tabiiy gazlar konlarini qazib chiqarishning nazariy asoslari" (muallif B.B.Lapuk) monografiyasi ham chop etildi. Bu mashhur monografiyalarda neft va gaz konlarining ilmiy asosda qazib chiqarish uchun quyidagi masalalar hal qilinishi lozimligi k'rsatilgan:

1. - konlarning geologik xususiyatlarini inobatga olish;
2. - geologik xususiyatlarni inobatga olgan holda gidrodinamik hisoblar natijasida quduqlarni oqilona joylashtirish ularning debiti, qatlam va quduq tubi bosimlarini hisoblash;
3. - texnik-iqtisodiy hisoblar natijasida har xil variantlarni aniqlash va natijada oqilonasini topish.

Ikkinchi jahon urushi yillari barcha neftchilarning kuch va g'ayratlari bosqinchilar ustidan g'alabaga qaratilgan edi. G'sha vaqtlarda Volga - O'rol oralig'idagi hududda katta neft zahiralari borligi ma'lum bg'lib, ularni qazib chiqarish masalalari juda katta ahamiyat kasb etadi. (G'sha davrda nomi k'rsatilgan region "Ikkinchi Boku" nomi bilan ham atalgan edi).

1942 yilda neft vagaz zahiralarini yangi strukturasi qabul qilinadi, bunda asosan konlarning razvedka qilinganlik darajasiga qarab zahiralar hisobga olinadi. G'sha vaqtda zahiralarini chamalash uchun qg'llanma ham ta'sis etilgan.

1946 yilda M.F.Mirchink "Neft koni geologiyasi" monografiyasini chop ettirdi. Bunda birinchi neft koni geologiyasi darsligi chiqqandan buyon neftni qazib chiqarish ishlarida vatanimiz neftchilarining qg'lga kiritgan yangiliklari va chet ellik (asosan AQSH) mutaxassislarning yutuqlari g'z aksini topgandir.

G'tgan davr orasida neft xg'jaligida qilingan ishlar neft konlarini ishlatishda faqat qatlam quvvatidan foydalanishdan iborat bg'lganligini qayd etish joizdir.

Neft koni geologiyasining rivojiga shu davrda akad. I.M.Gubkin katta hissa qg'shdi, uning asarlari hanuzgacha g'z ahamiyatini yg'qotgani yg'q. Neft konlarini qazish ishlarini kuzatish, nazorat qilish, boshqarish ishlariga M.V.Abramovich, M.A.Jdanov, M.I.Maksimovich, V.S.Melik-Pashaev, A.N.Musta-fin, S.T.Ovnatonov, A.A.Trofimuk va boshqalarning qg'shgan hissalarini benihoyadir.

Uchinchi davr. 1949 yildan to hozirgi kungacha g'tgan vaqtning g'z ichiga oladi. Bu davrning g'ziga xos xususiyati shundaki, neft sanoati shu davrda ekstensiv rivojlanish jarayoniga kiradi. Bunga asosiy sabab neft-gaz konlari mamlakatimizning turli rayonlaridan k'g'plab topildi va ishga tushirildi.

Boshqirdiston, Tatariston, Belorussiya, Turkmaniston, O'zbekiston, G'arbiy Sibirlarda neft-gaz qazib chiqarish sanoati tez sur'atlarda rivojlandi. Ozarbayjon, Qozog'iston, SHimoliy Kavkaz, Ukrainadagi eski neft tumanlarada yangi-yangi konlar topildi va ishga tushirildi.

Xuddi shu davrda neft qazib chiqarish sohasining rivojida sifatli g'zgarishlar yuz berdi, neft konlarini qazib chiqarishda qatlamni sun'iy ravishda suv bilan bostirish usuli qg'llana boshlandi. SHu tariqa qatlam bosimining keskin pasayishiga yg'l qg'yilmaydi.

Neft qazib chiqarish texnologiyasidagi bu yangilik neft koni geologi oldiga yangi vazifalarni qg'yadi. Avval geolog qatlam quvvatini oqilona sarflash usullarini axtarish borasida izlansa, endi unga qatlamga yuboriladigan suvning neftni qaydarajada siqib chiqarishi va bu jarayonning eng oqil variantlarini izlash hamda tadqiq qilish vazifalari yuklanadi.

Qatlamga suv haydash usulining nazariy asoslari A.P.Krilov, F.A.Trebin, I.A.CHarniy, V.N.Uelkachev va boshqa kg'p olimlar tomonidan ishlab chiqildi va rivojlantirildi. Qatlamga suv haydash usulini konlarda tadbqiq qilish, ularni qazib chiqarishni tartibga solish va tahlil qilish ishlarini amalga oshirishda F.A.Begishev, N.S.Erofeev, M.I.Maksimov, M.F.Mirchink, A.A.Trofimuk kabi kg'plab geologlarimizning hissasi beqiyosdir.

Nazariy sohadagi olimlarimizning amaliyotchilar bilan hamkorlikda qilgan ishlari qisqa muddat ichida o'zining yaxshi samaralarini berdi.

SHu ishlarning natijasida neft koni gsologiyasi fani rivojlandi, takomillashdi. Rivojlanishning asosiy yg'nalishlari neft-gaz konlari tuzilishi to'g'risidagi ma'lumotlarning takomillashishi, neft-gaz zahiralarini hisoblash usullarining rivojlanishi, neft-gazning er bag'ridan olinish darajasini oshirish muammolaridan iboratdir. Kg'rsatilgan ishlarni amalga oshirishda tadqiqotchilar oldida qatlam jinslarining xilma-xilligi, ya'ni bir xil emasligi katta qiyinchilik tug'diradi. Qatlamdagi jinslarning har xil xossalarga egaligini g'rganish va qandaydir umumiy qonuniyatlarni topish muhim vazifa hisoblanadi. Bunday muhim vazifalarni bajarishga K.B.Ashirov, V.S.Melik-Pashaev, M.I.Maksimov va boshqalar salmoqli hissa qg'shganlar.

Neft-gaz koni geologiyasining taraqqiyotiga 1964 yilda Davlat komiteti markaziy komissiyaning kengashi katta ahamiyat kasb etdi. Bunda neft konlarini qazib chiqarishdagi ob'ektlarni aniqlash va qazib chiqarish qavatlari belgilash masalalari kg'rishgan edi. Bu tushunchalar gaz va neft konlarini qazib chiqarish sharoitlarini takomillashtirshp vazifalarini qg'yadi.

SHu vaqtlarda quduqlarni geofizik usullar bilan tadqiq qilish ishlari ancha keng quloch yoydi. Geofizik usullar bilan gaz-neft, neft-suv chegaralarini kuzatish va qatlamning har xil kg'rsatkichlarini aniqlash imkoniyatlari paydo bg'ldi. Bu ishlarni amalga oshirishda ayniqsa, sanoatda bevosita ishlagan amaliy geologlar va geologik xizmat xodimlarining hissasi kattadir.

1953-56 yillardan boshlab neft koni geologiyasiga statistik-ehtimollik usuli va EHMLar kirib kela boshladi. Avvalgi davrdagidan farqli g'laroq, bu usullar yaxshi natijalar berdi, kg'p joylarda ishlatishni va boshqa faoliyatni avtomatlashtirish boshlandi. Bu ishlarda V.I.Aronov, V.A.Badyanov va boshqalarning hamda M.M.Ivanova-ning xizmatlari kattadir.

Vatanimiz G'zbekiston hududida neft va gazlarning mavjudligi qadimdan ma'lumki Farg'ona vodiysidagi CHimion, Moyli-suv konlari g'tgan asr boshidan ishga tushirilgan. Keyinchalik faqatgina Farg'ona vodiysidagina emas, Surxondaryo viloyatida hamda G'arbiy G'zbekistonda (geologlar tilida Buxoro-Xiva neft-gazli hudud deb atalgan) kg'plab neft va gaz, gazkondensat konlari birin-ketin ochila boshlaydi.

Hozirgi kunda respublikamiz hududida 5 ta region neft-gazli hisoblanadi, ular:

1) Buxoro Xiva neft-gazli havzasi, bu joyda barcha zahiralarning 66,9% joylashgan;

2) Ustyurt havzasi, u erda zahiralarning 3,2% joylashgan, lekin istiqboli juda yuksak;

3) Surxondaryo havzasi, uning bag'rida 7,0% zahira mavjud;

4) Janubiy G'arbiy-Hisor neft-gaz havzasi, uning zahirasi 5,7% ni tashkil etadi;

5) Farg'ona neft-gaz havzasi unda zahiralarning 17,5% joylashgandir.

YUrtimiz hududida 500 dan ortiq uyumlar 188 konda mujassam bg'lib, ularda 2 ta unikal kon, 17ta yirik konlardan iborat, qolganlari g'rta va mayda konlardir. Bu konlarda paleozoy yotqiziqlaridan to N gacha hammasi har xil darajada mahsuldordirlar.

G'zbekiston neft va gaz sohasida ham bu sohalarning rivojlanishida salmoqli hissa qg'shgan mutaxassislar talaygina. Bular orasida geologlarning g'rni alohida ahamiyatga ega.

Biz shu sohaga hissa qg'shgan ayrim mutaxassislarni sanab g'tishga jazm qildik: bular mashhur geolog va ustozlar professorlar A.M.Gabrilyan, O.M.Akromxg'jaev, A.G.Babaev, O.A.Ryjkovni alohida kg'rsatish lozim.

Ulardan keyingi kadrlariga A.R.Xg'jaev, Z.S.Ibrohimov, P.K.Azimov, A.G.Ibrohimov, A.V.Mavlonov, S.T.Tolipov, E.K.Irmatov, A.A.Obidov, A.H.Agzamov va boshqalarni ko'rsatish mumkin.

O'zbekiston neft-gaz sanoatining rivojiga S.N.Nazarov, G.A.Alimjanov, A.H.Hojimatov, A.R.Muhidov, I.X.Xolismatov, B.SH.Akramov va O.G'.Hayitovlarning qo'shgan hamda qo'shayotgan hissalarini qayd etmoq lozim. Ishlab chiqarishda O'.J.Mamajonov, A.K.Rahimov, O'.S.Nazarov, N.V.Salohitdinov va boshqalarni ham xizmatlari bor.

1.3. Neft-gaz koni geologiyasi fanining boshqa soxalar bilan bog'liqligi

Neft-gaz koni faoliyat jarayoni boshqa tabiiy fanlar qatori juda kg'p umumiy va maxsus fanlar bilan chambarchas bog'lanib ketadi.

Neft-gaz konlarining mavjudligini aniqlash jarayonida birinchi galda ular joylashgan tuzilmalar axtariladi. Bu vazifani geofizika fanini struktura geofizikasi deb atalgan tarmog'i aniqlab beradi. Uning esa g'ziga yarasha usullari kg'pdir. Ikkinchi navbatda qatlam, uyum mavjudligini aniqlash uchun struktura burg'ulanadi, demak er bag'rini burg'ulash bevosita ushbu fanga yordam beradi.

Konni burg'ulash jarayonida undagi mavjud holatlarni aniqlash uchun yana geofizika faniga murojaat qilamiz, bunda quduq geofizikasi yordamida uyumning chuqurligi, uning litologik va kollektorlik sifatleri, unda mavjud suyuqlik va gazlar haqida ma'lumotlar olinadi.

Bunda biz gidrogeologiya, qatlam fizikasi, litologiya va boshqa sohalarga murojaat etishga majbur bg'lamiz.

Konning mavjudligi aniqlangach uyumni qazib olish jarayoni bilan tg'qnashamiz. Dastavval uning zahiralarini aniqlaymiz, bunda hajmiy usul, bosim pasayish usuli, statistik usul, dinamik usul va boshqa usullar bizga yordam beradi. Demak fanlarning otasi - matematika bilan qatlamdagi suyuqlik va gazlar xossasi g'rganiladi, bundan tashqari fizik, kimyo fanlarisiz biz hech narsaga ega bg'lolmaymiz.

Uyumni qazib olish muammosini bajarish uchun biz qatlamning gidrogeologik, gidrodinamik holatlarini g'rganishimiz va ularning kg'rsatmalaridan foydalanishimiz lozim. Albatta konni qazib olish muddati, olinadigan mahsulot miqdori, uning tannarxi va shu kabi masalalar,

gidrodinamik va iqtisodiy hisoblar bilan bajariladi. Demak, biz er osti gidravlikasi, neft-gaz iqtisodiyoti, ularni qayta ishlash fani bilan munosabatda bo'lamiz.

Neft va gaz sohasi sanoat, qishloq xo'jaligi, neft-gaz mahsulotlarini uzatish (transport), umuman xalq xo'jaligidagi transport, maishiy xizmat sohasi va boshqa xo'jaliklar bilan chambarchas bog'liqdir.

Demak, neft-gaz sohasida mutaxassis bo'ladigan inson matematika, fizika, kimyo, er osti gidravlikasi, geofizika, gidrogeologiya, litologiya, paleontologiya, materiallar qarshiligi, nazariy mexanika, ijtimoiy fanlar, ekologiya, kompyuter bilan ishlash sohalari bilan tanish bo'lishi kerak. Undan tashqari mutaxassis iloji boricha bir necha tillarni bilishi kerak.

2-bob. NEFT-GAZ KONI GEOLOGIYASINING VAZIFALARI, USULLARI VA VOSITALARI

2.1. Neft- gaz koni geologiyasining maqsadi va vazifalari

Xalq xo'jaligida neft-gaz chiqarishni geologik jihatdan asoslash hamda bu ishlarni er osti boyliklaridan oqilona foydalanish ularni iloji boricha ko'proq chiqarish va atrof-muhitni muhofaza qilish asosida olib borish - neft-gaz koni geologiyasining maqsadidir. Bu asosiy maqsad neft va gaz uyumining ichki tuzilishini g'rganish va qazib chiqarish jarayonida bo'lajak g'zgarishlar qonuniyatlarini g'rganish bilan amalga oshiriladi hamda olingan ma'lumotlar geologik texnik kompleksni oqilona faoliyatini ta'minlashga qaratiladi.

Neft-gaz koni geologiyasining asosiy maqsadi qator komponentlarga bo'linadi; chunonchi: neft, gaz va kondensat zahiralari hisoblash, neft-gaz konlarini qazib chiqarishni geologik jihatdan asoslash, uyumning neft, gaz, kondensat beruvchanlik qobiliyatini va qazib chiqarishning yuqori natija beradigan choralarini geologik jihatdan asoslash, razvedka qilish va qazib chiqarishni kuzatishni asoslash shular jumlasidandir.

Asosiy maqsadlarni amalga oshirish jarayonida mavjud bo'lgan ba'zi yordamchi komponentlarni ham e'tiborga loyiq. CHunonchi: neft va gazlarni qazib chiqarishda er osti boyliklarini muhofaza qilish, quduqlarni burg'ulash vaqtidagi geologik xizmat, neft koni geologiyasining ichki vazifalari va ularni takomillashtirish shular jumlasidandir.

Neft-gaz koni geologiyasining vazifalariga quyidagilarni mansub qilish mumkin: uyumning bir butunligini tashkil qiladigan har xil ma'lumotlarni jamlash va ularni tadqiq qilish usullarini yaratishdan iboratdir.

Uyumning bir butunligi faoliyatini ta'minlash borasida mavjud bulgan har xil ma'lumotlarni jamlash, ularni tajriba va kuzatishlar asosida tadqiq qilish usullarini yaratish, turli geologik holatlarda mavjud sharoitlarga qarab har xil kuzatishlar va tadqiqotlar yaratish hamda ularning ma'lumotlarini tahlil qilish - neft-gaz koni geologiyasining vazifasidir.

G'sha vazifalar orasida uchta asosiysini ajratish mumkin:

1) ob'ektni bilishga qaratilgan neft-gaz koni geologiyasining aniq ilmiy vazifalari;

2) metodik vazifalar (qg'llanma);

3) metodologik vazifalar.

Ob'ektni bilishga qaratilgan aniq ilmiy vazifalar majmuasidan kuyidagi asosiylarini ajratish mumkin:

1. Tog' jinslarining tarkibi va xossalarini g'rganish (ularda neft mavjud bg'lsa-bg'lmasa), neft, gaz, suvlarning tarkibi va xossalarini hamda geologik, termodinamik joylashish sharoitlarini g'rganish. Bunda ayniqsa, tog' jinslarining va ularga shimilgan suyuqliklar (gazlar)ning g'zgaruvchanlik xususiyatlari hamda qonuniyatlariga ahamiyat berish lozim.

2. YUqoridagi ma'lumotlarga asoslangan holda tabiiy geologik jismning shakli, kattaligi, joylashgan holatini ajratish vazifalari.

Bunda kichik qatlam, qatlam, gorizontlar va kollektorlarning joylashishi kg'rsatiladi. Undan tashqari har xil uzilmalarning mavjudligi ham kg'rsatiladi. Bu turkumda asosan uyum yoki konning birlamchi tuzilishini kg'rsatishga va aniqlashga qaratilgan vazifalar jamlanadi.

3. Neft-gaz qazib chiqarish sanoatining texnik, texnologik va iqtisodiy talab hamda imkoniyatlariga qarab geologik jismlarni shartli ravishda bg'laklash vazifasi. Bunda geologik jismning har xil imkoniyatlarini belgilash katta ahamiyat kasb etadi (chunonchi, jinslarning kam, g'rta va yuqori mahsuldorligini ajratish). Ikkinchi vazifa bilan birgalikda qg'yiladigan bu vazifa qatlamning zahiralarni aniqlash va uyumning joylashgan holatini belgilab berishi mumkin. Bunda texnika, texnologiya va iqtisodiyot talablari asosida uyum tuzilishining g'zgarishi mumkin bg'lgan imkoniyatlari rg'yobga chiqariladi.

4. Uyum va konning tuzilishiga hamda ularning ichki nusxalariga qarab GTK klassifikatsiyalarini tuzish vazifasi. Neft-gaz uyumi va konlarining

turkumlari neft-gaz koni geologiyasining vazifalarini etarli darajada hal qilib berolmaydi. Bunda geologik materiallarning har xil darajadagi tuzilishlarning qatlamni qazib chiqarish davrida g'zgarishi mumkin bg'lgan holatlarini kg'rsatish maqsadga muvofiqdir va bunday g'zgarishlarning g'zaro munosabatini g'rganish taqozo etiladi.

5. GTK faoliyati va tuzilishining g'zaro munosabatlari qonuniyatlari, ularning g'ziga xosligi va tabiatini g'rganish bilan bog'liq vazifalar. Bunda uyumning xossalari va tuzilishi bilan qazib chiqarish jarayoni kg'rsatkichlari hamda texnik komponental tuzilish ta'rifi. GTK faoliyati kg'rsatkichining foydasi (neft-gaz olinishining barqarorligi, qazib chiqarish tezligi, mahsulotning tannarxi, oxirgi neft beruvchanlik kg'rsatkichi va h.k.) orasidagi bog'liqlik tushuniladi. Bunda bir bg'lmagan muayyan uyumdagi neft va gazni suv bilan siqib chiqarish, qatlamning suv bilan qamrab olish jarayonini, neft, gaz suvlarining qatlamdagi siljish yg'llari, qoldiq zahiralarning joylashish muammolarini g'rganishga qaratiladi.

6. Neft-gaz koni geolognyasi tadqiqotlari atamalarini bir xil shaklga keltirishga va standartlashtirishga moslashgan vazifalar.

Neft-gaz koni geologiyasining metodik vazifalari quyidagilarni g'z ichiga oladi: muayyan ilmiy geologik-sanoat vazifalarini bajarish usullarining eskilarini takomillash-tirish va yangilarini yaratish asosiy vazifadir. Kg'pgina metodik vazifalar quyidagi tabaqalarga bg'linishi mumkin:

1. Murakkab sistema sifatida GTKning tayyorgarlashyo, loyihalash va faoliyatining hamma darajasida ma'lumotlarni yig'ishni tashkil qilish vazifasi. Bunga kuzatishni olib borish usullarini takomillashtirish, kuzatishlarning lozim bg'lgan soni bilan bog'liq vazifalarni echish, kuzatishlar davriyligi va zichligini belgilash, ashyoviy modellarni yaratish, ularni sinab kg'rish va kerakli ma'lumotlar olish uchun foydalanish kabi vazifalar kiradi.

2. Neft-gaz koni geologiyasi ob'ektlarini tasvirlash va ma'lumotlarni umumlashtirishning yangi usullarini rivojlanishi bilan bog'liq bg'lgan vazifalar: sg'z orqali tasvirlash, har xil chizma vositalari bilan tasvirlash, (xaritalar, grafiklar, blok-diagrammalar va h.k.), rasmiy formallashtirish tasvir shular jumlasidandir. Qisqasi bu vazifalar GTKning alohida tomonlarini yoritish uchun tuzilishi lozim bg'lgan har xil modellarni yaratish usullaridan iboratdir.

3. Qazib chiqarish kg'rsatkichlari va uning mumkin bg'lgan usullarini takomillashtirish, zahiralarni hisoblash, loyihalarni va ishlab turgan qazib chiqarish sistemalarini geologik asoslash, neft beruvchanlikning joriy va oxirgi natijalarini baholash vazifalari.

Neft-gaz koni geologiyasining metodologik vazifalarini hal qilish shuning uchun zarurki, har bir fanda bg'lgani kabi, bu erda ham davrdan davrga vaqt g'tishi bilan bilish maqsadlari va qoidalari, bilim olish va ilmiy ish usullari g'zgarib turadi. Hozirgi davrimizda fanning rivojlanishi beqiyos darajada jadalligi tufayli tafakkurni qisqa vaqt ichida qisman yoki mutlaqo almashtirish taqozo etiladi. Xuddi shu vajdan fanlarning umumiy rivojlanishidan ortda qolmaslik uchun ularning rivojlanishi nimaga va qanday asoslanganligini bilish zarur bg'ladi. Ayni shu savollarga metodologiya javob beradi.

Metodologiya fanining tuzilishi va ishlash usulini tafakkur qiluvchi sohadir. Umum ilmiy va xusus ilmiy metodologiyalar mavjud. Umum ilmiy metodologiya - falsafiy bg'lib, umumiy falsafiy, ularning kelib chiqish jarayonlari tadqiqotlar bilan qanday uzviy bog'lanishi va qaysi falsafiy tushunchalarga mos kelishini g'rganadi. Xusus ilmiy - metodologiya muayyan fanlarni g'rganadi. Neft-gaz geologiya metodologiyasida quyidagilarni ajratish mumkin:

1. Neft-gaz koni geologiyasining muayyan vazifalarini bajarishdagi turli usullarning foydasini baholash, qg'llanishi mumkin yoki maqsadga muvofiq bg'lgan usullarni tahlil qilish, masalan, modellash, sistema strukturali yondashish va uning natijalarini avvaldan qg'llanib kelingan usullar bilan aloqadorligini tahlil qilish.

2. Kondagi geologik tadqiqotlarning mohiyati va mazmunini tahlil qilmoq, neft-gaz koni geologiyasining g'ziga yaqin fanlar orasidagi g'mini kg'rsatish, uni qaysi fanlar bilan aloqadorligini, undan ortiqroq rivojlangan fanlardan qanday manfaat olishi mumkinligi, ilmiy bilimlarni differentsatsiya (maydalash) va integratsiya (yiriklash) sharoitlarida neft-gaz koni geologiyasi fanining faoliyatini tahlil qilish va jamiyat tajribasiga uning qg'shgan hissasi.

3. Geologiya, texnika, iqtisodiyotning g'zaro aloqadorligi mohiyatini tahlil qilish, kon geologik. tadqiqotlar vaqtida aniq ilmiy, uslubiy va sotsial masalalarni hal qilishda ularning roli va ahamiyatini belgilash.

Sg'nggi vaqtlarda fanlarning umumiy rivojlanishida metodologik tadqiqotlarning ahamiyati oshib ketdi va unga e'tibor kuchaydi.

2.2. Kondagi tadqiqotlar, ulardan ma'lumot olish usullari

Neft-gaz koni geologiyasining birlamchi ma'lumotlar manbaiga har xil usullar bilan qilinayotgan va umumiy masalalarni hal qilishga qaratilgan tadqiqotlarni kuzatishlar kiradi. Bu kuzatishlar quduqdan tog' jinslari namunasini olish, qatlamdagi gaz va suyuqliklardan namunalar olish va ularni minerologik hamda geokimyoviy va boshqa usullar bilan tahlil qilishdan boshlanadi, Undan tashqari quduqlar geoximik va gidrodinamik usullar bilan tadqiq qilinadi. Qazib chiqarish jarayonida quduq ishini kuzatish katta ahamiyat kasb etadi.

Laboratoriyalarda maxsus asboblarda yordamida kern, shlam, neft-gaz va suv namunalarini tadqiq qilish tog' jinslari, ularga shimilgan uglevodorod (UV) va suvlarning fizik-geologik xossalari tg'g'risida bevosita ma'lumot beradi. Laboratoriya sharoiti bilan qatlam muhiti g'rtasida anchagina tafovut mavjudligi tufayli olingan ma'lumotlar haqiqiysidan farq qiladi. Hozirgacha qatlam sharoitidagi namuna olish masalalari murakkabligicha qolmoqda. Faqat qatlamdan g'sha sharoitda neft va suv olinishi mumkin. Laboratoriya sharoitida olingan ma'lumotlarga har xil yordamchi chizmalardan foydalangan holda tuzatishlar kiritiladi.

Quduqlarni geofizik usullar bilan tadqiq qilish: 1) quduqlarning geologik kesmasini g'rganish; 2) uning texnik holatini g'rganish; 3) qazib chiqarish jarayonida qatlamlarning neft-gaz bilan shimilganlik xususiyatining g'zgarishini nazorat qilish maqsadlarida olib boriladi.

Quduqning geologik kesmasini g'rganish - geofizikaning asosiy vazifalaridan hisoblanadi. Bunda elektrik, magnit, radioaktiv, termik, akustik, mexanik, geokimyoviy va boshqa usullardan foydalaniladi. Bular har xil tog' jinslarining turli xususiyatdagi tabiiy va sun'iy fizik maydonlari orqali g'rganiladi. Tog' jinslarining fizik xossalari ulardagi elektrik, qarshilik, elektrokimyo va radioaktivlik bilan hamda sh.k. qator belgilar bilan farqlanadi. Geofizik tadqiqotlar natijalari har xil diagramma kg'rinishida aks ettiriladi.

Ma'lumki, tog' jinslarining g'tkazuvchanligi, qattiqligi, zichligi neft va gaz bilan shimilganligi, ulardagi har xil radiaktiv nurlanishning mavjudligi va shu kabilar hamma jinslarda xilma-xil hamda rang-barangdir.

SHu vajdan tog' jinslarining kollektorlik xususiyatlari (g'ovakligi, g'tkazuvchanligi, suyuqlik bilan shimilganlik darajasi va h.k.) geofizik usullar bilan yaxshi tadqiq qilinadi va u geologik va laboratoriya (kernlarni g'rganish va h.k.) tadqiqotlarini asosli ravishda tg'ldiradi. Geofizik tadqiqotlarni taqqoslash natijasida tog' jinslarida mavjud kollektorlar va ularning xossalari,

qatlamlarni tashkil qilgan qatlamchalarning xossalari, ularning neft, gaz va suvlar bilan shimilganligini aniqlash mumkin bo'ladi.

Quduqning texnik holatini aniqlashda inklinometriya - quduq tanasi tikligini va agar qandaydir og'ish mavjud bo'lsa (aksariyat hollarda bunday og'ishlar ma'lum darajada sodir bo'ladi) uning og'ish burchagi azimuti aniqlanadi: kavernometriya - quduqning asl diametrini aniqlash darajasini va uning mahkamlash sifatini aniqlash jarayoni hamda shu kabilar bilan bajariladi.

Geofizik usullar bilan quduq tanasining har bir joyida mavjud bo'lgan suv oqimlarini (yaxshi tsementlangan hollarda sodir bo'ladi) aniqlash mumkin.

Quduqlarni gidrodinamik usullarda tadqiq qilish kollektorning fizik xossalari va mahsuldorligini aniqlash va quduq mahsuldorligining u bilan bog'liqligi va qatlamdagi bosim bilan bog'liqligini aniqlashga qaratilgandir. Aslida bu munosabatlar asoslangan va matematik tenglamalar bilan ifodalangan hamda qatlamning fizik ko'rsatkichi (parametr) tariqasida ularning orasiga kiradi. Quduqning debitini qatlam va quduq tubi bosimi orasidagi farqni gidrodinamik usulda asoslangandan so'ng, shu tenglama asosida quduq yoki qatlamning ko'rsatkichlarini topish mumkin bo'ladi. Undan tashqari bu usulda neft-gaz uyumining gidrodinamik sistemasi bilan bog'langanligi darajasini aniqlash mumkin.

Neft-gaz koni geologiyasida gidrodinamik tadqiqotlarning quyidagi turlari qo'llanadi:

- 1) bosimning qayta tiklanishi (ko'tarilishi);
- 2) suyuqlikni olishning barqarorligini ta'minlash;
- 3) quduqlarning g'zaro bir-biriga ta'sirini aniqlash, qatlamdan oladigan va unga haydaydigan quduqlarning ishini kuzatish kon geologik usullarining birlamchi axborot beradigan manbaidir. Bu kuzatishlar jarayonida geolog qatlamni qazib chiqarish davomida quduqlarning beruvchan va qabul qiluvchanlik qobiliyatini, ulardagi suvlarning miqdori va kimyoviy tarkibining g'zgarishi, qatlam bosimining g'zgarishi, quduqlar sonining ahvoli tgg'risida ma'lumotlar oladi hamda g'shalar yordamida qazib chiqarishni tekshiradi va boshqaradi.

Sistemali struktura yondoshish nuqtai nazaridan birlamchi axborot olish usullari imkoniyatini tahlil qilish bir xil xossalarni turli yig'llar bilan tadqiq qilish har xil natijalar berishini ko'rsatdi. Konni geologik makon sifatida tasavvur qilinganda va undan sistema ajratish vaqtida bu narsa yaqqol bilinadi.

Real geologik makonni cheksiz xususiyatlarga ega bg'lgan hisobsiz nuqtalardan iboratligini tadqiq qilish - neft-gaz koni geologiyasining vazifalaridan biridir. Bu makonni bevosita kuzatishlar bilan g'rganib bg'lmaydi, chunki har xil xususiyatlarga ega bg'lgan nuqtalar cheksizdir. SHuning uchun ham ma'lum bir nuqtalarni ularning ma'lum xususiyatlari rg'yxati bilan g'rganilib, ular orqali makon tg'g'risidagi tasavvurni ifodalaymiz. SHuning uchun ham "rasmiy nuqta", "rasmiy statistik geologik makon" tushunchasini kiritish lozim bg'ladi.

Agar nuqta ma'lum rg'yxatga olingan va ularning xossalari ham ularning aniqligi ham ma'lum darajada belgilangan bg'lsa, buni rasmiy nuqta deyiladi. SHunday rasmiy nuqtalarning majmuasi rasmiy statistik geologik makondir.

Real geologik makonda rasmiy makonning har xil shartlari bilan juda kg'p kg'rinishlarini joylashtirish mumkin (tg'g'ri tg'rtburchak, uchburchak, kesmali, uch, besh, etti nuqtali va sh.k.). Kam sonli razvedka quduqlar asosida tasvirlangan makon bilan kg'p sonli ishlatuvchi quduqlar natijasi bilan tuzilgan makonning farqi bor, albatta.

SHuni e'tibordan xoli qilmaslik kerakki, har xil uslub bilan tuzilgan rasmiy makon natijasi bir-biriga aynan g'xshash bg'lmasliga mumkin. Hamma gap shundaki, bu farqli usullarda ba'zi bir kg'rsatkichlarga kg'proq e'tibor berilgan bg'ladi va natijada g'rganilayotgan ob'ekt har xil strukturali darajaga mansub bg'lib qoladi.

Bu farqni quyidagi misolda yaqqol kg'rish mumkin: kern namunasi orqali jismning g'tkazuvchanligini g'rganish uchun 3 sm uzunlikdagi va 2 sm diametrdagi tsilindr shaklidagi namuna olinadi, uning hajmi $9 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$ ni tashkil etadi. Xuddi shu quduqda geofizik usulda tadqiqot qilsak, ta'sir doirasi, masalan, qatlamning qalinligi $h=10 \text{ m}$ bg'lganda quyidagicha bg'ladi:

$$PD^2 h/4 = 3,14 \cdot 75^2 \cdot 10/4 \approx 4,4 \cdot 10^2 \text{ m}^3$$

bu erda $D=7,5 \text{ m}$ zond bilan tadqiqot qilingandagi ta'sir doirasi g'lchami. Agar bu tadqiqot bosimning ko'tarilish usuli bilan olib borilsa, quyidagicha bg'ladi:

$R=15 \sqrt{xt}$, x - qatlamning pezo g'tkazuvchanligi, t - tadqiqot qilingan vaqt. Qatlam bosimini kg'tarilishi 8 soat davomida $x=1000 \text{ sm}^2/\text{s}$ kg'rsatkichda $R=250 \text{ m}$ ni tashkil etadi va $h=10 \text{ m}$ bg'lganda g'tkazuvchanlik g'lchanadigan tog' jinsi hajmi $PR^2h=3,14 \cdot 250^2 \cdot 10 \approx 2 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ ni tashkil etadi.

YUqoridagi misoldan tajribalar darajasini belgilash mumkin, masalan quduqdan olingan namuna mikrodaraja ma'lumotini beradi, geofizik usul esa mezodarajani, gidrodinamik usul - makrodaraja ma'lumotini beradi. Lekin hamma darajadagi tadqiqotlar va ularning ma'lumotlari g'z g'miga ega.

Rasmiy makonni tashkil qiluvchi rasmiy nuqtalar neft kon geologiyasida aksariyat quduqlarga joylashgan bg'ladi.

Neft koni geologi ixtiyorida har xil rasmiy nuqtalar bo'lishi va ular geologik makonda har xil joylashishi mumkin hamda ularni umumlashtirish, solishtirish foydali natijalarni olishga yordam beradi.

2.3. Ma'lumot olishning vositalari

Neft-gaz koni geologiyasining tajriba yg'li vositalari quduqlar va kg'plab asbob-uskunalar orqali hamda laboratoriyalarda olinadigan natijalardir. Bu vositalar majmuasiga kern olish uchun ishlatiladigan burg'u, yonboshdan tuproq oluvchilar, qatlamdan namuna oluvchi asboblari, har xil geofizik zondlar, quduqning egriligini g'lchovchi asboblari, har xil manometr, debitomer, rasxodomer, tog' jinslarining va undagi suyuqliklarning geologo-fizik xossalari tadqiq qiladigan laboratoriya asboblari kiradi.

Moddiy nusxalash usuli bilan qatlamga oid ma'lumotlarning ikkinchi darajali xulosalarini qg'lga kiritish mumkin. CHunonchi, quvur ichi neftga shimilgan qum bilan tg'latib, uni yoqilsa va natijalar kuzatilsa, qatlamni yoqqandagi natijalar kabi ma'lumot olish mumkin. SHu modelni kuzatish va uni boshqarish bilan jarayonning qanday kechishini kg'rish mumkin bg'ladi va uni qatlamga taqqoslash mumkin hamda natijalarni qatlamga tadbiq qilish mumkin. Undan tashqari natural modellar ham tashkil qilish mumkin, bunda asosan qandaydir yangi usuldagi tadqiqotlar ayrim kichik hajmdagi sharoitda olib boriladi va natija keyin tahlil qilinib, katta hajmda qg'llanadi. Tajriba maydonida uni g'tkazish uchun geologik-sanoat sharoitlar qulay holati tanlab olinadi.

Sanoat tajribasi neft-gaz qatlamlarini qazib chiqarish jarayonida ba'zi nazariy ma'lumotlarni amalda isbot qilish va natijani loaqal g'xshatishlik asosida amalda tatbiq qilish maqsadlarida amalga oshiriladi.

Masalan, Romashkino konida uzluksiz suv bostirish jarayoni avval tajriba maydonida amalga oshirilgan va sg'ng konga tadbiq etilgan.

Quduqlarni kuzatish, ishlatish va qazib chiqarish vaqtida tg'plangan ma'lumotlar olinishi mumkin bg'lgan ma'lumotning asosiysidir. Bunda uyumning tuzilishi va unda rg'y berayotgan jarayonlar hamda g'zgarishlar xususida kg'p kerakli ma'lumotlar olishga imkon bg'ladi.

2.4. Dastlabki ma'lumotlarni kompleks tahlil qilish va umumlashtirish usullari

Ma'lumotlarni umumlashtirish ham nazariy ham tajribalarni umumlashtirish tariqasida olib borilishi mumkin. Bu ishlarni amalga oshirishda neft koni geologiyasi faniga hamda unga yaqin bg'lgan fanlar katta yordam kg'rsatishi mumkin. SHuningdek, bu sohadagi tajribalarning natijalari asosida modellash usuli katta ahamiyat kasb etadi.

Real geologik holat cheksiz nuqta va shakllardan iboratdir hamda undagi jarayonlar uzluksizdir. Amalda esa biz rasmiy geologik makonga ega bg'lamiz va undagi jarayonlar chegaralidir. SHuning uchun rasmiy makon tg'la aniq bg'lmasligi mumkin. Uni tg'la aniq holatiga keltirish uchun turli usullar bilan olingan ma'lumotlarni bir-biriga taqqoslash va umumiy xulosalar chiqarish lozim bg'ladi. Bunday umumlashtirishlar ba'zan moddiy, ba'zan xayolan va yoki fikran bg'lishi mumkin.

Fikriy-xayoliy nusxalar bilish jarayonida kg'p qg'llaniladi. Har xil tajribalar ham avval xayolda pishitiladi, sg'ngra model kg'rinishida ifodalanishi mumkin. SHunday modellashning bir usuli - matematik modellash ya'ni ehtimollik nazariyasi va matematik statistika usullarini taqsimlanish nazariyasiga va solishtirish maqsadlarida qg'llash shular jumlasidandir. Matematik modellash ham uyumning fikriy modellashning bir turidir. Matematika kon geologiyasiga abstrakt strukturani beradi va u bilan real ob'ekt nusxasini tuzish imkoni paydo bg'ladi. G'sha ob'ektning elementlarida tajribalar g'tkazish va uning natijalarini butun sistemaga kg'chirish imkoni bg'ladi.

Grafik modellash xayoliy modellashning boshqa turidir. Bunda har xil kesmalar, korrelyatsion sxemalar tuzish orqali maqsadga erishish uchun harakat qilinadi va buning uchun g'sha chizmalardan foydalaniladi. Har xil tuzilishi mumkin bo'lgan xaritalar (struktura xaritasi, qazib chiqarish xaritasi, mahsuldorlik xaritasi, bosim xaritasi va sh.k.) yordamida qazib chiqarish

jarayoni tg'g'risida tasavvurga ega bg'lamiz va uni kuzatib boshqaramiz. Turli grafiklar va ularda butun jarayonning namoyon bg'lishi (quduqdar soni, bosim g'zgarishi, suv haydash, suyuqlik olish va sh.k.) fikrimizning dalilidir.

3-bob. NEFT-GAZ KOLLEKTORLARI, ULARDAGI NEFT- GAZ VA SUVLARNING XUSUSIYATLARI

3.1. Neft-gaz kollektorlari

Neft koni geologiyasi oldidagi echilishi lozim bg'lgan aniq vazifalardan biri uyumning ichki tuzilishiga g'rganish, qatlamlar orasida kollektorlarni belgilash va uning fizik xossalarini chamalash hamda aniqlashdan iboratdir. Boshqacha qilib aytganda statistik geologik konda tadqiqot maqsadlariga muvofiq keladigan sistemani belgilash tuzilishi echib berishdir. Bunda tog' jinslarini va uyumlarini o'rganish ularning tuzilishdagi mezo, makro, metastrukturalar darajasida olib borilmog'i lozim. Tog' jinslarini kollektor va kollektor emasligini farqlamoq darkor. G'z bag'rida neft, gaz va suvlarni saqlash hamda sharoitlar yaratilganda ularni berish qobiliyatiga ega bg'lgan tog' jinslari kollektor deb ataladi. Demak, kollektor, gaz, neft va suv bilan shimilgan holatda bg'lishi tabiiy, ular qatlamda g'zlarining solishtirma og'irliklariga qarab joylashadilar.

Hozirgi texnika va texnologiya sharoitlari hamda qazib chiqarish sistemasida mahsulot olinishi mumkin bg'lgan kollektorlar - mahsuldor kollektor deb ataladi. Ba'zi tog' jinslari bag'rida mahsulot mavjud, lekin u ozroq miqdorda yoki geologo-fizik xususiyatlari tufayli ularni hozirgi texnika darajasida chiqarib bg'lmaydi. Bunday tog' jinslarini mahsuldor bg'lmagan kollektor deb ataladi. Umuman, suyuqlik harakati mavjud bg'lmagan tog' jinslari kollektor hisoblanmaydi. Tog' jinslarining bir-biridan farqi va ularning er bag'rida joylashgan holatini, ularning chegaralarini aniqlash ushbu fanning vazifalaridandir.

Qatlamning chegaralari har xil tabiiy sharoitlar bilan belgilanadi. CHunonchi, qatlamning ma'lum joyda litologik tarkibi keskin g'zgarib, u kollektor holatidan kollektor bg'lmagan holatga g'tadi yoki qatlam ma'lum bir joyda tabiiy uzilma bilan kesilgan va uning chegarasi qirqilgan bg'ladi. SHu kabi belgilarga qarab neft-gaz tg'planishi mumkin bg'lgan geologik jismlarni sodda va murakkab turlarga ajratish mumkin.

3.2. Er bag'ridagi neft va gazli qatlamlarni ajratish

Quduq kesimini litologik tarkibi va xossalariga qarab mahsuldor qism va ular orasidagi g'tkazmas qatlamlarga ajratiladi. Bu vazifa atroflicha g'rganiladi va bunda asosiy g'rin geofizik usullarnikidir. Geofizik tadqiqot natijalari kern va shlamni g'rganish natijalari hamda qatlam qismlarini sinab kg'rish vaqtida olingan ma'lumotlar va nihoyat gidrodinamik tadqiqotlar natijalari bilan taqqoslanadi. Olingan ma'lumotlarning aniqlik darajasi geologik kesimning g'rganilganligiga va qilingan tadqiqotlarning aniqligiga bog'liq bg'ladi.

SHuni e'tibordan xoli qilish kerak emaski, terrigen tog' jinslari bilan karbonat jinslar orasida ma'lum darajada g'ziga xoslik bor va tadqiqot vaqtida bularni hisobga olish lozim. CHunonchi, terrigen tog' jinslari g'ovaklik xususiyati bilan ajraladi va quduqni burg'ulash vaqtida qatlamga eritmaning suvi shimiladi hamda qatlam yuzasida loyli qobiq hosil bg'ladi. Karbonat tog' jinslarida g'ovaklik va yoriqlik xususiyatlari rivojlanmagan hollarda ham shunday bg'lini mumkin, bularni bir-biridan ajrata bilish taqozo qilinadi.

Geofizik usullarning sharoitga qarab tanlanishida va umuman, geofizik tadqiqotlarning majmuasiga qarab kesmaning haqiqiy kg'rinishini tasavvur qilish imkoni ochiladi. SHuni e'tiborga olish lozimki, terrigen tog' jinslarida gillarning mavjudlik darajasi kg'pchilik kg'rsatkichlarga g'z ta'sirini g'tkazsa, karbonat tog' jinslarida ularning g'ovaklik darajasi har xil g'zgarishlarga sabab bg'ladi, shuning uchun birinchila-rida qarshilik, g'z-g'zidan qutblanish va tabiiy gamma nurlanishning ahamiyati katta bg'lsa, keyingilarida neytron va akustik hamda qarshilik usullarining ahamiyati e'tiborga loyiq. Natija litologik kolonka shaklida namoyon qilinadi. Unda kollektorlarning ajratilishi va ularning fizik kg'rsatkichlari, zahiralarning aniqlashda, qazib chiqarish sistemasini tg'g'ri tanlashda va ba'zi qatlamchalarni tg'g'ri ishlatishda asqotadi.

3. 3. Quduqlar kesmasini g'rganishning maqsadi

1. Qatlamning umumiy qalinligini aniqlash. Umumiy qalinlik qatlamning tepa va past qismlari bilan chegaralangan hamma qatlamchalar yig'indisidir.

2. Qatlamning suyuqlik va gaz g'tkazish mumkin bg'lgan qalinligi, har bir g'tkazuvchi qatlamchalar yig'indisidan tashkil topadi.

3. Samarali shimilgan (neft, gaz bilan) qalinlik - neft va gaz bilan shimilgan qatlamchalar yig'indisi bg'lib, u faqat uyum chegarasida ba'zi qatlamlarning qalinligi g'zgarib, hatto ular yg'qolishi hollari kg'plab uchraydi. SHu maqsadda hamma g'zgarishlarni aniq bilish uchun qalinlik xaritasi tuziladi. Bu xaritani tuzishda quduqlar bg'yicha qatlamchalar qalinligi qg'shilib, natijada interpoliyatsiya qilinadi va izopaxit xaritasi tuziladi.

3.4. Kollektorlarning sig'imlik (hajmiy) xususiyatlari

Kollektorlarning neft, gaz va suvga shimilish imkoniyati ularda mavjud bg'lgan g'ovaklik, yoriqlik va kovaklikning mavjudligi tufaylidir.

Tog' jinsining g'ovakligi deb, uning orasidagi qattiq jinslar bilan tg'lmagan g'ovak va yoriqlarga aytiladi. Ana shu g'ovak va yoriqlar g'z bag'rida neft va gaz saqlashi mumkin. G'zining kelib chiqishiga binoan g'ovak va yoriqlar quyidagicha bg'linadi:

1) birlamchi g'ovaklar, ular tog' jinslari hosil bg'layotganda hosil bg'ladilar. Bular asosan zarralar orasidagi bg'shliqdir.

2) ikkilamchi g'ovaklar, ular tog' jinslari hosil bg'lgach, ularda bg'lgan turli g'zgarishlar tufayli paydo bg'ladilar, chunonchi, ba'zi minerallar suvda erib ketadi va g'rni bg'shaydi, dolomitlashish jarayoni (ohaktoshning dolomot aylanishida 12% hajm hosil bg'ladi), kristallashish tufayli yoriqlar hosil bg'lishi mumkin, tektonik hodisalarda yoriqlar paydo bg'ladi. Bunday holat ayniqsa karbonat tog' jinslarida kg'p uchraydi.

Birlamchi g'ovaklik asosan fatsial tarkibga bog'liq, ikkilamchi g'ovaklikning har xil ko'rinishlari ifodalash juda murakkab.

G'ovaklik koeffitsienti deb, ma'lum hajmdagi namuna g'ovaklari hajmini g'sha namuna hajmiga nisbati tushuniladi.

$$m = V_n/V_0,$$

bu erda: V_n – namunadagi g'ovaklar hajmi,

V_0 - namunaning hajmi.

Kg'pincha bu kg'rsatkich protsent kg'rinishida ishlatiladi:

$$m = V_n/V_0 \cdot 100\%$$

G'ovaklik zarralarning g'zaro joylashishiga, ularning qiyofasiga, ularning yumaloqlik darajasiga hamda zarralarning g'zaro tsementlanganligiga bog'liq bg'ladi. Tabiatan tog' jins-lari g'zlarining g'ovakliklari bilan anchagina farqlanadilar.

Jinslarning kollektorlik xususiyatlariga ulardagi g'ovaklarning katta-kichikligi katta ta'sir etadi. SHu kg'rsatkich bg'yicha jinslar quyidagicha ajratiladi (I.M.Gub-kin bg'yicha).

1. G'takapillyar g'ovaklar (diametri 0,508 mm dan katta), bularda suyuqlik erkin harakat qilishi mumkin.

2. Kapillyar g'ovaklar (diametri 0,0002 mm), bunday jinslarda ham suyuqlik harakat qila oladi.

3. Kichik kapillyar g'ovaklar (diametri 0,0002 mm dan kichik). Bundaylarda molekulyar kuchlar shunchalik zg'rki, ular suyuqlikni harakat qilishiga yg'l qq'ymaydilar. Demak hosil qilingan bosim farqi kapillyar kuchlarni engi olmaydi. SHu sababdan umumiy va ochiq g'ovaklik tushunchasini kiritish maqsadga muvofiqdir.

1. Umumiy g'ovaklik - (absolyut, tg'la yoki fizik) - hamma mavjud g'ovaklarning yig'indisidir.

2. Ochiq g'ovaklik (shimilish mumkin bg'lgan g'ovaqlik).

Bunda biz g'zaro bir-biri bilan bog'langan g'ovaklarni hisoblaymiz (Namunada vakuum ostida kerosin shimdirish usuli bilan aniqlanadi).

Ko'pincha samarali g'ovaklik degan tushuncha mavjud, fikrimiz bo'yicha ochiq va samarali g'ovaklik bir-biridan deyarli farq qilmaydilar. Tog' jinslari zarralari orasida tsementlovchi moddaning mavjudligi ularning g'ovakligini keskin kamaytirishi mumkin.

Quyidagi tog' jinslarining g'ovakligi kg'rsatilgan %

Gilli slanetslar 0,5 - 1,40

Gillar 6,0 - 50,0

Qumlar 3,5 - 52,0

Qumtoshlar 2,0 - 33,0

Dolomitlar 6,0 - 33,0

Zich ohaktosh va dolomitlar 0,65 - 2,5

Qumtoshlardan iborat bg'lgan tog' jinslari 10% gacha g'ovaklikka ega bg'lgan hollarda, ular kollektorlik vazifasini g'tay olmasliklari qayd etiladi. Ohaktoshlardan iborat tog' jinslari esa ba'zi 2-3% g'ovaklikka ega

bg'lganlarida ham yuqori mahsuldor kollektor bg'lib qolishlari mumkin. Bunga asosiy sabab, ularda g'ovaklikdan tashqari mikro va makro yoriqlarining mavjudligi va asosiy g'tkazuvchanlik shu yoriqlar tufayli sodir bg'lishi tajribada isbotlangan. Bunga yorqin misol tariqasida G'rta SHarq mamlakatlari va Erondagi karbonat tog' jinslaridagi neft va gaz kollektorlaridir.

G'ovaklik laboratoriya usuli bilan va sanoat-geofizik usullar bilan aniqlanadi. Umumiy g'ovaklik Melcher usuli bilan aniqlanadi. Ochiq g'ovaklik esa Preobrajenskiy usuli bilan aniqlanadi.

Sanoat-geofizik usullarga tayanib jinsning g'ovakligini aniqlash katta ahamiyat kasb etadi. Ma'lumki, tog' jinslarini burg'ulash jarayonida er bag'ridan faqat jinslarning qattiq va pishiq, mustahkam qismigina kern sifatida yuqoriga kg'tariladi, tsementlanmagan va g'ovak tog' jinslari esa quduq qazish jarayonida yuvuvchi eritma bilan aralashib ketadi. Kg'rsatilgan usul qg'llanganda yana bir yutuq shundaki, qatlamning g'ovakligi qandaydir bir kichik namunadan olingan ma'lumot bilan baholanmay, balki ma'lum bir oraliqdagi qatlamning kg'rsatkichi bg'yicha baholanadi. Undan tashqari quduqdan kern olish va uni tajriba usulida tadqiq qilish ancha sarf-xarajat bilan bog'liqdir. Hozirga kunda qatlam g'ovakligini baholashning qator usullari mavjuddir. SHulardan biri va anchagina keng tarqalgani g'z-g'zidan qutblanish PS egri chizig'ini g'rganish bilan bog'liq bg'lgan usuldir. Ma'lumki, hamma tog' jinslari har xil PS kg'rsatkichlariga ega bg'ladi va aniq qatlamning ma'lumotini kern va PS kg'rsatkichi bilan bog'lab, solishtirib, keyin boshqa jinslarni baholashda uning natijalaridan foydalanish mumkin. Albatta bu usul bilan qatlam g'ovakligini taxminiy baholash mumkin bg'ladi.

Qatlamlarning qarshiligini chamalash va uning neft-gaz bilan tg'yinganlik darajasini baholash tog' jinsi g'ovakligini aniqlashda ahamiyatga egadir, chunki tog' jinsining qarshiligi bilan uning neft-gaz bilan shimilganligi g'rtasida bog'liqliklar bor.

Bulardan tashqari quduqlar tadqiq qilingan vaqtidan ularning materiallari g'rganilib, quduqning mahsuldorligi orqali qatlam g'ovakligi ham aniqlanishi mumkin.

Hamma hollarda ham qatlamning g'ovakligiga doir ma'lumotlarni bir-biriga solishtirish va ulardan birgalikda foydalanish joizdir.

Qatlam yuzasi bg'yicha g'ovaklikning qanday yoyilganligi aksariyat, g'ovaklik xaritasi bilan baholash mumkin. Bunday xaritalar g'sha qatlam bg'yicha anchagina aniq ma'lumotlar mavjud bo'lgan vaqtlarda tuziladi.

Hozirgi olinayotgan neftning anchagina qismi karbonat kollektorlarga mansubdir va shu vajdan unday jinslarning yoriqlik xususiyatlarini g'rganish katta ahamiyatga molikdir. Tadqiqotlardan shu narsa aniqki, karbonat tog' jinslaridagi yorig'lar, aksariyat, tektonik jarayon natijasi ekanligi tan olinadi. Bu yoriqlar yg'nalishi va g'zining kg'rinishi hamda formasi jihatdan har xildir. Bu yoriqlar g'zining roli jihatidan tog' jinslarining kollektor bg'lishida katta ahamiyat kasb etadi. YOriqlar aksariyat makro va mikro yoriqlarga bg'linadi. Birinchisi oddiy kg'z bilan ilg'asa bg'ladigan, keyingisi esa faqat mikroskop ostidagina kg'rinadigan yoriqlardir. SHuni alohida ta'kidlash lozimki, yoriqlarning zichligi (kg'p-ozligi) katta ahamiyatga ega. YOriqlar g'zining g'lchami bilan juda tor (kapillyar) (0,005-0,01 mm), tor (subkapillyar) (0,01-0,005mm) va keng (tolasimon) (0,05-0,1 mm va undan kengroq) yoriqlarga bg'linadi. YOriqlarni g'rganishda ularning ochiq, qisman tg'latilgan va yopiq kg'rinishlarda bg'lishini e'tiborga olish lozim. Kg'p sonli va turli litologik tarkibdagi tog' jinslarini g'rganish quyidagi xulosalar qilishga imkon beradi:

1) qumtosh va alevrolittlarda kg'pincha ochiq mikro va yoriqlar mavjud, kamdan-kam yopiq yoriqlar uchraydi;

2) gillar va argillittlarda asosan ochiq mikro yoriqlar rivojlangan;

3) mergellarda ochiq va yopiq mikroyoriqlar uchrashi mumkin;

4) organogen dolomitli ohaktoshlarda yopiq mikroyoriqlar keng tarqalgan, lekin ochiqlari ham bg'lad;

5) Dolomitlarda yopiq, mikroyoriqlar kg'proq tarqalgan, ular aksariyat egri-bugri va arrasimon kg'rinishda bg'lishlari mumkin, ochiqlari ozroq uchraydi.

YOriqlar tg'g'rida fikr yuritar ekanmiz, ularning hajmi umuman tog' jinsi g'ovakligi darajasiga nisbatan qancha mikdorni tashkil etadi degan savol tug'iladi. Olimlarning hisoblaricha yoriqlarning hajmi deyarlik kg'p miqdorni tashkil etmas ekan, chunki ularning g'lchami juda kichikdir. G.M.Maksimovich va E.M.Smexovlarning hisobicha 1000 sm³ hajmga ega bg'lgan tog' jinsida 0,1 mm ochiqlikka ega bg'lgan 10 ta yoriq mavjud bg'lsa shu yoriqlarning umumiy hajmi tog' jinsining 1 % ni tashkil etar ekan.

A.A.Trofimukning fikricha yoriqlar hajmi ba'zi hollarda anchagina salmoqqa ega bo'lishi mumkin. Misollarga murojaat etamiz:

Saratov rayonida joylashgan konlardagi yoriqlar hajmi 0,1-1,5%. Rus platformasidagi konlarda 1-1,5% tashkil etadi. Xuddi shu darajada ya'ni 1-2% hajmni Eron, Iroq, Saudiya Arabistoni va Amerika qitasidagi konlarning kg'rsatkichlari tashkil etadi. Lekin shuni alohida ta'kidlash lozimki, yoriqlar

hajm jihatdan uncha ahamiyatga molik bg'lmasalarda, ularning g'tkazuvchanlik qobiliyati va neft yig'uvchanlik xususiyati benihoya katta ahamiyat kasb etadi. Xuddi shuning uchun G'rta SHarq mamlakatlaridagi yoriqli kollektorlarga g'rnashgan neft konlaridagi quduqlarning mahsuldorligi g'oyat yuqoridir. Ularning mahsuldorligi oddiy konlardagi quduqlarga nisbatan ba'zan g'nlab va hatto yuzlab marta oshiqligi fikrimizning dalilidir.

Kon razvedkasining dastlabki davrlarida, hali kon usullari bilan qatlamlar yoriqligini g'rganish imkoniyati bg'lmagan sharoitda, aksariyat bu hodisa kernlardan yasalgan shliflarni mikroskop ostida g'rganish bilan bajariladi. Bunday usulni VNIGRI usuli deb ataladi. Bunda shliflar yuzasidagi yoriqlar, ularning uzunligi, yoriqlar kengligi, ularning shlif yuzasidagi miqdori aniqlanadi va shu olingan ma'lumotlar qatlamga nisbat qilinib, yoriqlik tg'g'risida xulosa chiqariladi. Bu ma'lumotlar keyinchalik boshqa tadqiqotlar natijasi bilan tg'ldiriladi.

Aniq ma'lumot olish uchun quduqlardan kg'tariladigan kern har bir metrda olinishi va ulardan katta g'lchamda shlif tayyorlab, muttasil g'rganilib borishni taqozo etiladi. Agar kern muttasil olinmagan bg'lsa, unda umumiy qalinlikdan qaysi oralikda qancha kern olinganligi foiz hisobida olib boriladi va shu tariqa qatlamning umumiy yoriqliligi tg'g'risida xulosa chiqariladi.

Quduqlarni burg'ulash vaqtidagi jarayonlarni diqqat bilan kuzatish natijasida qatlam xossalarini yoriqlikka bog'liqligini belgilash mumkin. Masalan, ba'zi yoriqlilik kg'p bg'lgan qatlamlarni burg'ulash jarayonida burg'ulash eritmasi qatlamga tezlik bilan sg'rilib ketadi. Bunday hollarda tezlikda chora kg'rilmasa "ochiq favvora" bg'lib ketish hollari ham uchraydi. SHunday qatlamlarda g'z-g'zida ravshanki, yoriqlik yaxshi rivojlangan. Agar g'sha qatlamlar neftli yoki gazli bg'lsa, ulardagi quduqlarning mahsuldorligi juda yuqori bg'ladi. YAna bir misol, Eron neft konlarini burg'ulash jarayonida faqat diqqat bilan burg'ulash suyuqligining ahvoli kuzataladi, quduq mahsuldor qatlamga kirib borishi bilan uni kuzatish kuchaytiriladi. Ma'lum bir sharoitda, ya'ni burg'u qatlamning yorug'lik yaxshi rivojlangan joyiga etganda, burg'ulash suyuqligining tezlik bilan qatlamga sg'rilishi kuzatiladi. SHu vaqtning g'zida quduq burg'ulash ishi tg'xtatilib, ehtiyot bilan uning ichidan burg'ulash asboblari kg'tariladi va quduqni g'zlashtirish boshlanadi. Erondagi Asmari deb atalgan mahsuldor qatlam ohaktoshlardan iborat bg'lib, unda yoriqlilik g'oyat rivojlangandir va shu sababdan undagi quduqlarning mahsuldorligi juda yuqori (quduqlarning bir kunlik debiti 3-4 000 hatto 10000 t ga boradi).

Qatlam yoriqligini geofizik usullar bilan ham chamalash mumkin.

YOriqlilik yuqori bg'lgan joylarda qatlamning qarshiligi keskin kg'tariladi, YOriqlilikni g'rganish bir tartibga solinishi va unda mavjud bg'lgan hamma ma'lumotlar daftarda g'z aksini topgan hamda belgalangan bg'lishi lozim. Hamma ma'lumotlarni chuqur tahlil qilish va ulardan tg'g'ri xulosalar chiqarish qatlamni ishlatish jarayonida va neft-gazlarni olishni boshqarish jarayonida juda qg'l keladi.

Aksariyat, karbonat qatlamlarda kovaklilik hollari ham uchrab turadi. Kg'pincha bunday holatlar rif massivlarida uchraydi. Bular, birlamchi kovaklardir. Ikkilamchi kovaklar esa karbonat tog' jinslari har xil ta'sirlarda eritmalar bilan yuvilishi va erib hosil qilinishi mumkin. Bunday holatlar dolomit va ohaktoshlarda kg'p uchraydi.

Burg'ulash jarayonida tajribali burg'uchi ba'zan asbobning "tushib" ketishini kuzatadi. Bunday hollarda aksariyat karbonat tog' jinslarini burg'ulash vaqtida rg'y beradi va unday holat burg'u ma'lum bir kovakka duch kelganda sodir bg'ladi. SHuni ta'kidlash lozimki, kovaklilik karbonat tog' jinslarida notekis tarqalgan bg'lishi bilan g'ziga xosdir.

SHuni alohida qayd etish lozimki, g'ovakli kollektorlar juda keng tarqalgan, kovaklilari ancha oz, faqat yoriqlardan iborat kollektorlarni juda kam uchratish mumkin. Tabiatda aralashgan kollektorlarni kg'plab uchratamiz, bunda uchchala kg'rinish ham mavjud bg'lishi mumkin. Hozirgi kunda terrigen kollektor-larda neftning dunyo miqyosidagi zahiralarning 58%, gazning 76% mavjudligi aniqlangan, karbonat kollektorlarda esa qolgan 42% va 24% mavjud. Lekin karbonat kollektorlardan olinayotgan neft va gaz mikdori anchagina salmoqli.

3.5. Kollektorlarnng suv, neft, gazga tg'yinganlngi (shimilganligi)

Neft va gazga shimilmasdan avval kollektorlar suv bilan shimilgan holatda bg'ladilar, deb faraz qiladilar. Sg'ngra gaz kelib, qatlamning eng yuqori qismini egallaydi, neft esa uning pastidagi joyni egallaydi deyiladi. Demak, gaz va neft ma'lum miqdordagi suvni siqib chiqarib, o'rnini egallangan bo'ladi. Xuddi shu sababdan bu jarayonda ma'lum miqdorda suv neftli va gazli qatlamlarda mavjuddir. Unday suvni qoldiq suvlar deyiladi. Bunday suvlar juda kichik yoriqlarni va donalarning atrofini g'ragan hamda bir-biriga tegib turgan

qismlarini egallaydi. Demak, molekulyar va bog'langan suvlar bilan ular qo'shilib ketadi.

Neft va gaz mavjud kollektorning suvga shimilganlik koeffitsienti (K_s) deb, qoldiq suv hajmining hamma ochiq g'ovaklar hajmiga nisbatiga aytiladi. Xuddi shunga g'xshash kollektorning neftga shimilganligi koeffitsienti deb (K_n , K_g), kollektordagi neft miqdorning undagi ochiq g'ovaklikka nisbati tushuniladi. Bu tushunchalarni quyidagicha ifodalash mumkin; neftga shimilgan kollektor uchun:

$$K_s - K_n = 1$$

Gazga shimilgan kollektor uchun:

$$K_s + K_g = 1$$

Gazga shimilgan kollektorlarda qoldiq suv bilan birga qoldik neft ham mavjud bo'lsa, unday holda

$$K_s + K_n + K_g = 1$$

Neft, gaz va qoldiq suvning qatlamda taqsimlanish holatlari undagi suyuqliklarning harakatiga va neft-gaz suv bilan siqib chiqarish jarayoniga ma'lum darajada ta'sir etadi. Undan tashqari tog' jinslarini tashkil qilgan donachalarning suv bilan g'zaro munosabatini g'rganish ham ahamiyatga molikdir, chunki ba'zi jinslarni suv hg'llamaydi, ba'zi donachalarni esa suv atrofini g'rab oladi, demak uni hg'llaydi. Suv bilan hg'llanishi kam bo'lgan sharoitni gidrofob sharoit deyiladi, bunday sharoitda qoldiq suvning miqdori 10% dan oshmaydi, ya'ni $K_s > 0,1$. Qolgan vaqtlarda donachalar suv bilan yaxshi qg'llanadi, bu sharoitni gidrofil sharoit deyiladi. Bunda qoldiq suvning miqdori 0,1 dan yuqori bo'ladi. Gidrofob sharoitidan neftni suv bilan siqib chiqarish gidrofil sharoitiga nisbatan qiyin kechadi, chunki ma'lum bir miqdor suv donachalarni yuvish g'rniga ularning tanasiga yopishishga majbur bo'ladi va siqib chiqarish jarayonining kuchi kesiladi.

Qoldiq suvning miqdorini aniqlash avvalo neft va gaz zahiralarni hisoblash uchun zarurdir. Neft va gaz bilan shimilganlik darajasini namuna orqali aniqlaganimizda anchagina noaniqliklarga yig'ilgan qog'yishimiz mumkin. Qatlam sharoitidagi neftga shimilganlik namunaning neftga shimilganlik

darajasidan farq qilishi turgan gap, chunki namuna olinayotgan vaqtida undaga neftning bir qismini burg'ulash eritmasi yuvib yuborgan hamda undagi neft tarkibidan ajralib chiqqan gaz ham bir muncha neftni siqib chiqargan bg'ladi. SHu sababdan neftga shimilganlik darajasi kg'rsatkichini suvga shimilganlik darajasi kg'rsatkichini suvga shimilganlik darajasi orqali aniqlash haqiqatga yaqin bg'ladi. Bunda quyidagicha ish qilinadi:

$$K_g = 1 - K_s$$

qoldiq suv mikdorini aniqlash turli usullar bilan bajariladi. Namunadagi neftni Din va Stark yoki S.L.Zaks asbobi orqali haydab chiqarish usuli keng tarqalgan. Bunda namunani neftni erituvchi suyuqlik qaynab turgan sharoitda ushlanadi va uning bag'ridagi suv qaynab bug' sifatida kg'tarilib, maxsus sovutkichda suvga aylantiriladi.

Namunadagi suvni tsentrafuga usulida osongina bajarish mumkin.

Bu jarayonda avvalo suv yirik g'ovaklardan chiqib keladi va aylantirish tezligini oshirishimiz natijasida, kapilyar g'ovaklardan ham chiqib kela boshlaydi. SHu jarayonni kapillyar bosim bilan bog'liqligini, ya'ni suvning ajralib chiqishini namunadagi kapillyar bosimga munosabati orqali aniqlash mumkin.

Kapillyar bosim quyidagicha aniqlanadi.

$$R = \rho \omega^2 (x_2^2 - x_1^2) / 2,$$

bu erda ρ - suvning zichligi;

ω^2 - tsentrafuga rotorining burchak tezlanishi;

$x_2 - x_1$ - aylanish markazidan suv chiqadigan kapillyar g'rtasigacha bg'lgan masofa.

Neftga shimilganlik koeffitsientini geofizik usullar bilan ham aniqlash mumkin. Bunda asosan solishtirma elektrik qarshilik kg'rsatkichining neft bilan shimilgan jins va mutlaqo suv bilan shimilgan namunalardagi farqi orqali aniqlanadi.

Birinchi kg'rsatkichning ikkinchisiga nisbati shu koeffitsienti beradi. Bu quyidagi kg'rinishda ifodalanadi:

$$R_p = 1/K_e,$$

R_p - neftga shimilganlik kg'rsatkichi;

K_e - suvga shimilganlik koeffitsienti;

p - neft, suvning va jinsning litologik xususiyatiga bog'liq bg'lgan daraja, uning mikdori 1,73 - 4,33 orasida bg'lib, aksariyat 2 qabul qilinadi.

Turli yg'llar bilan topilgan neft va gazga shimilganlik koeffitsienti g'zaro taqqoslanadi va ma'lum miqdor qabul qilinadi.

Aksariyat kollektordagi suv mikdori bir necha foizdan to 35-55% gacha borishi mumkin, lekin kg'pincha uning miqdori 20-30% ni tashkil etadi.

3.6. Kollektorlarning g'gkazuvchanligi

Tog' jinslarining bosimlar farqi mavjudligida g'z orasidan suyuqlik va gazlarni g'tkazishi - g'tkazuvchanlik deb ataladi. Tog' jinslari anchagina g'ovaklikka ega bg'lishlari mumkin, lekin ularning g'tkazuvchanligi nihoyatda past, ba'zilar esa kam g'ovaklikka ega bg'lsalarda (masalan ohaktoshlar), lekin yuqori kg'rsatkichli g'tkazuvchanlikka ega bg'lishlari mumkin. Demak g'ovaklik va g'tkazuvchanlik orasida funktsional bog'liqlik mavjud emas.

Tog' jinslarining g'tkazuvchanligi zarralarning katta-kichikligiga bog'aliq. Aksariyat chg'kindi yotqiziqlar (qum, qumtosh, konglomerat, ohaktosh, dolomit) ozmi - kg'pmi g'tkazuvchanlik xususiyatiga ega, lekin gillar va mustahkam zichlangan ohaktoshlar anchagina tovak bg'lsalar ham g'tkazuvchanlik xususiyati ularda kamdir.

G'tkazuvchanlik Darsi birligi bilan ulchanadi. Darsi deb yopishqoqligi 1Spz ga ega bg'lgan suyuqlikning 1sm hajmdagi g'ovak jism orasidan 1 atm, bosim farqi orasida sekundiga 1 sm³ sizib g'tgandagi g'tkazuvchanlikka aytiladi. Hozirgi vaqtda xalqaro birliklar sistemasida uning birligi 1m² dir. Darsining m² g'tkazish uchun uni 10⁻¹² kg'paytirish lozim: 1d = 10⁻¹² m².

Demak, g'tkazuvchanlikning fizik ma'nosi suyuqlik yoki gaz g'tishi lozim bg'lgan g'ovaklarning yuzasi bilan ifodalanar ekan.

Umumiy(absolyut), samarali(fazali) ham nisbiy g'tkazuv-chanlik tushunchalari mavjud. Umumiy g'tkazuvchanlik jinsning fizik xossasini xarakterlaydi. Kg'pincha namuna ekstraktsiya qilingach, asbob orqali unga gaz haydaladi (laboratoriyada) va shu gazning g'tishi jinsning umumiy g'tkazuvchanligini belgilaydi. Tog' jinsi har xil suyuqlik va gazlar bilan shimilgan holatda uning g'tkazuvchanligi suyuqlik va gazlarga nisbatan har xil kg'rsatkichga ega bg'ladi. SHuning uchun fazali g'tkazgich u yoki bu

suyuqlikning jins g'ovaklarida suv va gaz mavjudligidagi g'sha suyuqlikka xos g'tkazuvchanligidir. Bu kg'rsatkich faqatgina tog' jinsining g'tkazuvchanlik xossasiga bog'liq bg'lmay, uning qancha miqdorda va qanaqa suyuqlik (gaz) bilan shimilganligiga ham bog'liqdir. Bu kg'rsatkich neft(gaz) konlarini tahlil qilishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Nisbiy g'tkazuvchanlik esa samarali g'tkazuvchanlikning umumiysiga nisbati bg'lib, g'lchovsiz kg'rsatkichdir.

Masalan, faqat kerosin bilan tg'yingan holatdan 50% suv bilan tg'yingandagi g'tkazuvchanlik 5 marta kamayadi, suv bilan tg'yingandagi 80% ga etganda, u muhit kerosin uchun o'tkazuvchan bg'lmay qoladi. Suv uchun bu holat biroz boshqacharoq kechadi.

SHunday qilib, samarali va nisbiy g'tkazuvchanlik murakkab suyuqlik uchun hamda uning har bir tarkibi uchun umumiy g'tkazuvchanlikdan ancha kam ekan. Samarali g'tkazuvchanlik kon qazib chiqarilish jarayonida g'zgarib turuvchi kg'rsatkichlardir. Boshlanishida u bir kg'rsatkichga ega bg'lgan bg'lsa, qatlamda gaz paydo bg'lgach, qatlamning g'tkazuvchanligi boshqa kg'rsatkichga ega bg'ladi. SHular orasida suv paydo bg'lgach qatlamning neft uchun g'tkazuvchanligi yanada pasayadi va qatlamda qoladigan neftning mikdori oshaveradi.

Laboratoriya sharoitida g'tkazuvchanlikni aniqlashda namunaning qatlam yg'nalishiga nisbatan qanday sharoitda olinganligini aniqlash zarur, chunki qatlam bg'yicha g'tkazuvchanlik bilan unga perpendikulyar yg'nalishdagi g'tkazuvchanlik orasida farq mavjud.

Kon sharoitida quduqlarni tadqiq qilish va ularning mahsuldorligini aniqlash vaqtlarida qatlamning g'tkazuvchanlik xususiyatini aniqlash va baholash mumkin, chunki Dyupyui formulasi orasida qator kg'rsatkichlar bilan birgalikda g'tkazuvchanlik koeffitsienti ham g'rin olgan. Mahsuldorlik koeffitsienti va indikator egri chiziqlaridan foydalangan holda, bosimning kg'tarilishini tadqiq qilganda pezog'tkazuvchanlik koeffitsienti, g'tkazuvchanlik koeffitsien-ti va boshqa kg'rsatkichlarni baholash mumkin.

Qatlamning g'tkazuvchanlik xususiyatini bilish konning qazib chiqarish loyihasi tuzish va keyinchalik qazib chiqarish jarayonini tahlil qilishda juda katta ahamiyat kasb etadi. SHuni taqozo etish lozimki, konni ekspluatatsiya qilish jarayonida uning bag'ridagi qatlamlarda neftdan tashqari suv va gazning paydo bg'lishi fazali g'tkazuvchanlikni keskin pasaytiradi va qatlamda anchagina neft bg'lgan holda quduqlarni 100% suv bosadi. SHuning uchun qatlamlar g'tkazuvchanligini mufassal g'rganish hamisha maqsadga

muvofigidir. Xuddi shu vajdan ham kon qatlamlari g'tkazuvchanligini mujassam tahlil qilish juda katta ahamiyat kasb etdi.

Mahsuldor kollektorlarning g'tkazuvchanligi mikrometr kvadratning mingdan bir necha ulushidan tortib, to 5 gacha bg'lishi mumkin (yoki 0,001 dan to 5 Darsigacha), aksariyat esa ular 0,05-0,5 mkm² orasidagi kg'rsatkichga egadirlar.

3.7. Terrigen va karbonat kollektorlarining xususiyatlarini taqqoslash

YUqorida qayd etganimizdek, terrigen kollektorlar- g'ovakli (porovyy) kollektorlar turkumiga mansub, karbonat kollektorlarda esa g'ovaklar ham, yoriqlar ham, kovaklar ham mavjud bg'lib, ular aksariyat, aralash kollektorlarga mansubdirlar. Mutaxassislarning fikricha, g'tkazuvchanlik 0,01 mkm² gacha bg'lgan jinslarni past g'tkazuvchanlik xususiyatiga ega, 0,01-0,1 mkm² ni esa g'rtacha g'tkazuvchanlikka ega va 0,1 mkm² dan yuqorisini esa yaxshi g'tkazuvchanlikka ega kollektorlarga ajratadilar.

SHuni alohida qayd etish lozimki, g'ovakli terrigen va karbonat kollektorlar g'zlarining g'ovaklari tuzilishi bilan farq qiladilar. Karbonat jinslarda g'ovaklar juda tor kanallar bilan tutashadi va kg'pincha bir xil sharoitda g'tkazuvchanliga past bg'ladi. Ana shunday farq mavjudligi uchun bu jinslar o'zlarining g'ovaklikning solishtirma yuzasi bilan ham farq qiladilar. Bu kg'rsatkich karbonat jinslarda ozroq, terrigen jinslarda yuqori bg'ladi, ayniqsa bu farq g'rtacha va undan past g'tkazuvchanlikka ega bg'lgan jinslarga kg'proq mansubdir, SHu kg'rsatkichlar jinsning neftga shimiluvchanlik xususiyatlarini belgilovchi kg'rsatkichlardan biridir. SHuning uchun karbonat kollektorlarda neft bilan shimilganlik darajasi ozroq bg'ladi. YAna shuni unutmaslik kerakki, karbonat qatlamlar aksariyat qat-qatlilik xossasiga ega, shuning uchun ham butun qatlam bg'yicha gidrodinamik aloqalar qiyinlashadi.

Karbonat jinslarda yoriqlar kg'proq rivojlangandir, aksariyat ularning yg'nalishi qatlamga nisbatan tik va og'ma ravishda joylashgan bg'ladi. Aksariyat hollarda yoriqlik qatlamning mahsuldorligini belgilaydi, chunki yoriqlarning g'tkazuvchanlik xususiyati yuqori, undan tashqari yoriqlarga g'ovaklardan suyuqlik oqib keladi va ular g'z navbatida suyuqlik yig'uvchi va g'tkazuvchi vazifasini bajaradilar. SHuning uchun ham qatlamdan olingan namunaning g'ovakligi past kg'rsatkichlarga ega bg'lgan holda, g'sha

konlardagi quduqlarning mahsuldorligi terrigen kollektorlardagidan ancha yuqori bg'ladi. SHuning uchun yoriqlilik qatlamni qazib chiqarish sharoitlariga ancha ta'sir qiladi.

Karbonat tog' jinslari kollektor bg'lgan konlarda qatlam bosimini oshirish yoki ularda quduq tubini kislota bilan ishlash ulardagi mayda yoriqlarni kengayishiga va ularning g'tkazuvchanlik qobiliyatini oshirishga xizmat qiladi, demak qazib chiqarish sharoitlarini yaxshilashga yordam beradi.

SHuning uchun ham terrigen kollektorlariga nisbatan karbonat kollektorlarining past kg'rsatkichli g'tkazuvchan jinslarda ularni ishga solish imkoniyatlari yuqori hisoblanadi.

Neft-gaz qatlamining xilma-xilligi ularning geologik fizik xossalarining, tuzilishining turliligidir. Biz yuqorida keltirgan tartibga binoan qaraydigan bg'lsak, uyumni geologik struktura sistemasi sifatida qarab, uni har xil darajalarga bg'lib tadqiq qilishimiz kerak. Bunday hollarda biz g'z tadqiqotlarimiz yg'nalishiga qarab asosli xususiyatlarni tanlashimiz taqozo etiladi. Masalan, neft yoki gazning zahiralari hajmiy usuli bilan hisoblamog'chi bg'lsak, asosli belgilar sifatida neftga shimilgan qalinlik, g'ovaklik va neftga shimilganlik darajasi qabul qilinishi lozim va kg'rilayotgan uyum darajasida shunga qarab elementlar qabul qilinadi. Aksariyat geologik sistema bir-biridan g'zining kg'rsatkichi bilan farq qiladigan elementlardan tashkil topgan bg'ladi. Bunda ikki shaklga e'tibor beriladi: 1) geologik munosabatlar va 2) har xil elementlar orasidagi miqdoriy munosabatlar.

Geologik munosabatlar geologiyada har xil xaritalar, kesmalar va ularning solishtirma natijalari hamda shartli belgilar shaklida ifodalanadi.

Har xil elementlarning miqdoriy munosabatlarini ifodalashda esa matematik statistika usullari asqotadi.

YUqorida keltirilgan sxema bg'yicha geologik xilma-xillikni besh darajaga bg'lish mumkin: G'tamikroxilma-xillik, mikroxilma-xillik, mezoxilma-xillik, makroxilma-xillik, metaxilma-xillik.

G'tamikroxilma-xillik qatлами tashkil qilgan har bir donadan iboratdir va ularning qatlamda turgan joyidan qat'iy nazar, xossalarini g'rganish ularning mexanik tuzilishini tarkibini g'rganishdan iborat.

Neftli qatlam donalari aksariyat 0,01-1mm orasida bg'ladi va ularning granulometrik tarkibini g'rganish - xilma-xillik darajasini belgilashga yordam beradi. Mutaxassislar granulometrik tarkib va uning xilma-xillik koeffitsientlarini har bir region uchun aniqlaganlar. G'tamikroxilma-xillikni g'rganishlik ekspluatatsiya jarayonida quduq tubiga qg'yadigan filtrni tanlashda, neftni

qazib chiqarish jarayonida uni siqib chiqarish ishlarini tashkil qilishda va qatlamda qanchalik neft qolib ketishi mumkinligini chamalashda asqotadi.

Mikroxilma-xillik bunda uyumni g'rganish darajasida element sifatida kollektorlik xususiyati aniqlanadigan namunalar qaraladi. Demak, namunaning litologiyasi, g'ovakligi, g'tkazuvchanligi, qoldiq neftga shimilganlik darajasini g'rganish vazifasi turadi. Kg'p namunalar natijasini ehtimollik nazariyasi usuli bilan umumlashtiriladi.

Mikroxilma-xillikni g'rganish qatlam qazib chiqarish jarayonida sodir qilinishi lozim bg'lgan qator amaliy ishlarga yg'llanma beradi, jumladan, zahiralarni hisoblash va qatlamga suv haydash usullarini tanlashda bu kg'rsatkichlar ish beradi.

Mezoxilma-xillik qatlamning tuzilishini, uning tarkibidagi kollektor va kollektor bg'lmagan qatlamchalarning mavjudligi va ularning g'rni, ahamiyatini g'rganadi, shuning asosida past, g'rta va yuqori mahsuldor zonalar va oraliqlar belgilanadi. Bu ishlar quduqlar kesimini bir-biriga solishtirish usuli bilan olib boriladi.

Bunday ishlar har xil kesma va xaritalar tuzish bilan yakunlanadi. Bunda elementlarni ajratish uchun mahsuldorlik ko'rsatkichidan foydalanish mumkin.

Mezoxilma-xillikni g'rganish qatlamning ishlaydigan va ishlamaydigan qismini ajratish, qatlamdan oluvchi va unga haydovchi joylashtirish, qatlamning jadal va sust ishlashi mumkin bg'lgan qismlarini aniqlash, qatlamga suv haydash imkoniyatlarini chamalagan va suv-neft chegarasining holatini kuzatish va nazorat qilish imkoniyatlarini beradi.

Makroxilma-xillik bunda qatlamning qaysi qismi kollektor, qaysi qismi kollektor emas va bu holat kesimda hamda uyum maydonida qay ahvolda namoyon bg'lishi aniqlanadi. Bu tadqiqotlar xarita va kesmalar kg'rinishida ifoda etilishi mumkin.

Makroxilma-xillikni g'rganish qatlamda neft-gaz bilan shimilgan qismini aniq kg'rsatadi, kollektorlar yg'q joylarni aniqlaydi, loyihalash vaqtida qatlamdan olinishi va unga haydalishi lozim bg'lgan joylarni belgilashga yordam beradi, suv-neft chegarasining jadal va sekin surilishi mumkin bg'lgan hollarini aniqlashga yordam beradi, hamda qatlamning qaysi qismdan boshqa qismga oqib g'tish hollari bg'lishi mumkinligini kg'rsatib beradi, qazib chiqarish bilan qatlamning qay darajada jalb qilinganligini qamralganli-gini chamalaydi.

Metaxilma-xillik bunda strukturaning elementi sifatida uyumning bir-biridan ancha farq qiladigan yirik qismlari olinadi.

Mezoxilma-xillik bilan metaxilma-xillik darajalarini bir-biridan ajratish kg'rsatkichlarini yaxshilab ishlab chiqish taqozo etiladi. Bu kg'rsatkich bir qancha qatlamlarni bir ob'ekt sifatida qg'shilganda asqotishi mumkin. Bu masala g'rganilganda quyidagi vazifalarni hal etishga yordam beradi: bir qancha qatlamlarni bir ob'ektga birlashtirish vaqtida ekspluatatsion va haydovchi quduqlarni qatlamning qaysi qismiga joylashtirishda, qazib chiqarishning foydali natijasini kg'tarish maqsadida bajariladigan ishlarni asoslashda, qazib chiqarish jarayonini nazorat qilishda va h.k. shular jumlasidandir.

SHuni e'tirof etish lozimki, xilma-xillikning boshlang'ich darajalari yaxshi g'rganilib, keyingi ikki elementga kamroq e'tibor berilgan. Geologik xilma-xillikni g'rganish usullarini takomillashtirish neft koni geologiyasi fanining eng muhim vazifalaridandir.

3.8. Quduqlar kesimini taqqoslash (korrelyatsiya qilish)

Er bag'ri kesmalarini region miqyosida holatini g'rganish va ularning bir-biriga g'xshashlik va farqli kg'rinishlarini aniqlash maqsadida korrelyatsiya g'tkaziladi. Bunday solishtirish fauna va flora qoldiqlariga qarab (biostratigrafiya), qatlamning yoshiga qarab (xronostrati-grafiya) va ularning litologiyasiga qarab (litostratigrafiya) olib borilishi mumkin, qg'yilgan vazifasi amalga oshirish sharoitiga qarab solishtirishlar regional, umumiy va mufassal bg'lishi mumkin. Regional solishtirishda katta region miqyosida solishtirish g'tkazib, qandaydir qonuniyatlar topiladi va katta hajmdagi geologik ishlarni amalga oshirishga yordam beradi. Umumiy solishtirish esa razvedka qilinayotgan konni g'rganishning oxirgi bosqichida olib boriladi, bu ishlarda albatta geofizik tadqiqotlar katta ahamiyat kasb etadi.

Tg'la korrelyatsiya eea kesimning mahsuldor qismini mufassal g'rganishga qaratiladi. Tg'la korrelyatsiyadan kg'zlangan maqsad qatlamning haqiqiy holatga yaqin bg'lgan nusxasini yaratishga qaratilgandir. Bunda mahsuldor qatlamda bg'lishi mumkin bg'lgan barcha xilma-xillikning holatlarini rg'yobga chiqarish va shunga qarab qazish chiqarish ishlarini rejalash kg'zda tutililadi. Demak, qatlamning chegaralari, undagi mavjud g'tkazuvchanlik va g'tkazmas qatlamlar holati hamda ularning yoyilishi, kesmada har xil geologik nomuvofiqliklarning mavjudliginn aniqlash korrelyatsiyaning asosiy vazifasidir.

Tg'la korrelyatsiya jarayonida quduq kesimi ma'lumotlarga geofizik tadqiqotlar jalb etiladi. Uning natijasi zahiralarni hisoblashda va qatlamni qazib chiqarish loyihasini tuzishda juda asqotadi. Tg'la korrelyatsiyaning sifatiga kg'rsatilgan vazifalarning aniq bajarilishi kg'p jihatdan bog'liqdir. Tg'la korrelyatsiyaning asosiy vazifasi qatlamlar ketma-ketligini aniqlash va hisobga olishdan iboratdir. CHg'kindi jinslardan tashkil topgan kesmalar har xil yoshga va litologik tarkibga ega bg'lgan qatlamning ketma-ket yotishidan tashkil topgan bg'ladi. Qatlamlar aksariyat muvofiq holda va ba'zan nomuvofiq holda yotgan bg'ladi. Muvofiq holda yotganda qatlamlar bir-birining ustiga yoshiga muvofiq ravishda yotadi. Nomuvofiq geologik kesimda esa qatlamlarning bir qismi yuvilgan yoki diz'yuktiv uzilmalar tufayli qatlamlarning butunligi buzilib, g'z yoshiga muvofiq bg'lmagan qatlamlar bir bir qatorda joylashib qoladi. Bunday hollarda qatlamning yotish burchagida ham nomuvofiqlik sodir bg'lishi mumkin, hatto ba'zan bir xil qatlamlar majmuasi takrorlanishi mumkin.

Qatlam bir-biriga muvofiq joylashgan vaqtlarda ularning qalinligiga e'tibor berish kerak bg'ladi chunki ba'zi hollarda ularning qalinligi g'zgarishi kuzatiladi. Aksariyat qatlam qalinligining g'zgarishiga litologik g'zgarishlar sabab bg'lishi mumkin. Umuman olganda ba'zi qatlamlar qalinligi kamaysa, boshqalarniki ortadi va umumiy qalinlik kg'pincha g'zgarmaydi. Bunday g'zgaruvchan holat qumlardan iborat qatlamlarda kuzatilib, ularni aksariyat argillit, alevrolit va ba'zan gilllar bilan boyishi kuzatiladi va bunday hollarda korrelyatsiya murakkablashadi.

Karbonat tog' jinslarini korrelyatsiya qilish ham g'z murakkabliklariga ega, chunki ularda aksariyat bg'lg'usi g'zgarishlar ikkilamchi tabiatga ega.

Qatlamlarning ketma-ketligini belgilashda reper qatlamlarni ajratish va belgilash katta ahamiyat kasb etadi. Reperlar g'zidan pastdagi va yuqoridagi qatlamlardan geofizik kg'rsatkichlarining yaqqolligi bilan farqlanadilar va konning hamma joylarida kg'zga tashlanib turadilar. Aksariyat gillardan tashkil topgan qatlamlar g'zlarining belgilari bilan reper vazifasini g'taydilar. SHunday reperlar vazifasini kesimda uchraydigan xemogen qatlamlar ham yaxshi bajaradi. Misol tariqasida Farg'ona vodiysining deyarlik hamma erlarida uchraydigan G'aznov gipslarini olish mumkin yoki Eron konlarining aksariyatida uchraydigan qalin osh tuzi qatlamlarini keltirish mumkin.

Tg'la korrelyatsiya vaqtida qatlamlarning yotishida bir tekislikning qaytarilishini inobatga olish maqsadga muvofiqdir.

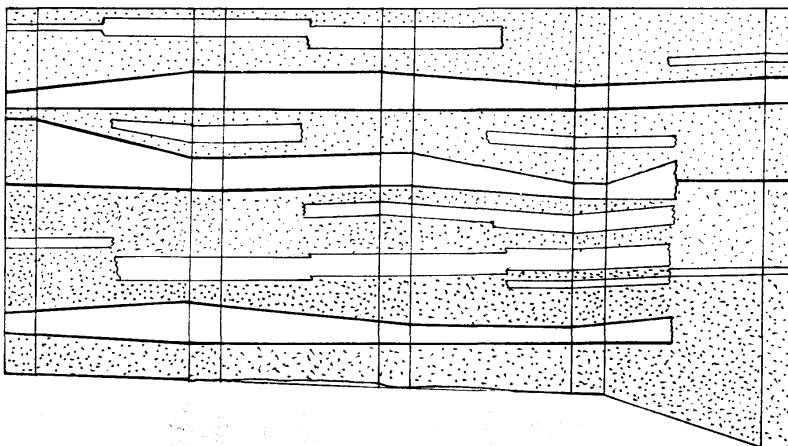
Ma'lumki chg'kindi jinslar hosil bg'lish jarayonida dengizning bosib kelishi va uning qaytishi bilan bog'liq bg'lgan jarayonlar qatlamlarning bir tekisligini keltirib chiqaradi va ular ma'lum darajada qaytarilgan bg'ladi.

Mufassal korrelyatsiyani aksariyat reperlarni belgilash va ularning chegarasini aniqlash bilan boshlanadi. Reperlarning soni g'rganilayotgan kesimning murakkabligiga bog'liq bg'ladi, g'z ahamiyatiga qarab reperlar I-darajali, II-darajali va h.k. bg'linadi. Birinchi darajali reper asosiy bg'lib, u hamma quduqlarda mavjud va aniq belgilarga ega bg'ladi. Ba'zan g'rganilayotgan kesmada u yg'q, shunda ikkinchi darajali reperlardan foydalaniladi. Bunday reperlar vazifasinn hamma joyda uchraydigan qatlamlar g'tashi mumkin, lekin ularning litologik tarkibi juda barqaror bg'lmasligi mumkin. Birinchi va ikkinchi darajali reperlar litologik ustunga tushirilgan bg'ladi. Tajribada kg'pincha uchinchi darajali reperlardan ham foydalaniladi. Ular aksariyat konning alohida bir qismida g'ziga xos holatga ega bg'lib, kg'pincha quduqlar kesimida geofizik xususiyatlari bilan ajralib turadi. Albatta bunday hollarda I va II darajali reperlarning kesmadagi holatini inobatga olgan holda, ulardan foydalaniladi I va II darajali reperlar aniqlangach tayanch kesim tanlanadi. Bunday kesim g'zining ma'lumotlari jihatidan eng tg'liq hisoblanib, boshqa kesimlar tuzishda shunga solishtiriladi. Konning katta-kichikligiga qarab tayanch kesim bir va bir nechta bg'lishi mumkin. Bularda albatga hamma mahsuldor qatlamlar aniq ajratilgan bg'lishi lozim. G'tkazuvchan qatlamlarga aksariyat belgi qq'yiladi. CHunonchi, Farg'ona vodiysidagi mahsuldor qatlamlar rim raqamlari bilan belgilangan: neogenda I, II, paleogenda III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X va shu kabilar.

Navbatdagi vazifa butun hamma quduqlar kesimini tayanch kesim bilan solishtirishdir. Buning uchun hamma quduqlarning karotaj diagrammalari olinadi va ularga I va II darajali reperlar tushiriladi, shularga asoslangan holda mahsuldor qatlamlar aniqlanadi.

SHundan sg'ng quduqlar kesimini bir tartib bg'yicha solishtiriladi (masalan, profil chizig'i bg'yicha) va korrelyatsion sxema tuzishga kirishiladi, bunda albatta hamma mavjud reperlar bir-biri bilan bog'langan bg'lishi ta'minlanadi, mahsuldor qatlamlarning holati aniq kg'rsatiladi. Bir katta qog'ozga quduqlarni ma'lum tartibda tushiriladi va ularning 1:200 (yoki 1:500) masshtabda vertikal kesimi va geofizik kg'rsatkichlari tushiriladi (1-rasm).

Mufassal korrelyatsiya qilish vaqtidagi geologik-statik kesim katta yordam berishi mumkin.



1-rasm. Korrelyatsion sxema tuzish.
1-zonalar chegarasi, 2-kollektor

Geologik-statik kesimni tuzish quduq kesimidagi mahsuldor qatlamlarning yoshiga qarab tarqalganligini belgilashga asoslangan. Bunday kesimni tuzish uchun avvalo har bir quduqda mavjud bg'lgan kollektor va kollektor bg'lmagan jinslarga ajratiladi. Sg'ngra bir darajaga (chunonchi, bitta reper bg'yicha) - gorizontal tekislikka barcha quduqlarni keltirib, g'shandan boshlab kollektor va kollektor bg'lmagan qatlamlarni qq'yib chiqiladi. Qatorga qq'yilgan quduqlar kesimidan ularning orasida qancha kollektor mavjud va qanchasi kollektor emasligini kg'rish mumkin. Uni aniq tasavvur qilish uchun bu kg'rsatkichlar qq'shilib, umumiy qalinlikka nisbatan foiz kg'rinishida beriladi.

Xuddi shunday kesamlarni konning har bir qismi uchun tuzish mumkin va natijada ularni solishtirib kollektorlar-ning qatlamdagi mavjudlik darajasini aniqlasa bg'ladi. Bunday usul bilan kon chegarasida mavjud bg'lgan mahsuldor qatlamlarning qanday tarqalganligini tasavvur qilish imkoni paydo bg'ladi. Ob'ektni qazib chiqarish nuqtai nazaridan undagi mahsuldor qatlam bir necha nusxaga tg'g'ri kelishi mumkin.

Birinchi nusxa - bunda yaxlit qatlam kollektorda ba'zi g'tkazmaydigan linzalar mavjud, ular keng tarqalganligi uchun korrelyatsiya qilib bg'lmaydi, demak, ular barqaror bg'lmaganligi uchun gidrodinamik tg'siq

vazifasini o'ta olmaydi. Bunday kollektorlar 70% quduqlarda ochilgandagina ushbu nusxaga mansubdirlar.

Ikkinchi nusxa - bunda mahsuldor va mahsuldor bg'lmagan qatlamlar bir-biri bilan ketma-ket joylashganlar, g'tkazgich bg'lmagan qatlamlar yaxshi gidrodinamik tg'siq vazifasini bajara oladi. Umuman, qatlamlar orasida bog'liqlik yg'q, bg'lsa ham juda kam. Bunday nusxaga kollektorlarning 30-70 % ochilgan holatda mansubdirlar.

Uchinchi nusxa - bunda mahsuldor qatlamlar uning g'tkazgich bg'lmagan qismida linzalar sifatida namoyon bg'ladi, ularni korrelyatsiya qilish imkoni yuq, chunki ular har joy - har joyda mavjuddirlar. Bunday holatlarda agar hamma quduqlarning 30 % dan kami kollektorni ochgan bg'lsa, ular uchinchi nusxaga mansubdirlar.

Qatlamdagi neft- gazlarning xossalari. Neft va gazlarning xossalari ularning tarkibiga va mavjud sharoitni belgilovchi bosim va haroratga bog'liqdir. Qatlamni qazib chiqarish jarayonida undagi bosim va harorat paydar-pay g'zgaraveradi va bu g'zgarish neft-gaz aralashmasiga g'z ta'sirini kg'rsatadi, shuning uchun ular bir kg'rinishdan boshqa kg'rinishga g'tishlari mumkin. Bunday holatlarni g'rganish zahiralarni hisoblashda, qazib chiqarish loyihalarini tuzishda va qazib chiqarishni boshqarishda, ishlatish hamda uzatish jarayonlarida bg'lajak ahvolni bilishga yordam beradi.

Neft va gaz uglevodorodlarining aralashmasidan iborat bg'lib, ular aksariyat hollarda kg'proq metan (parafin) qatoridan iborat (S_nN_{2n+2}) hamda naften qatori (S_nN_{2n}) va xushbg'y uglevodorodlardan (aromatik S_nN_{2n-6}) iboratdir. Tabiiy sharoitlarda uglevodorodlar g'zining fizik holati bg'yicha SN_4 dan S_4N_{10} gacha gazlar, S_5N_{12} dan $S_{1b}N_{34}$ gacha suyuqliklar, $S_{17}N_{36}$ dan $S_{35}N_{72}$ gacha qattiq jismlardan iboratdir.

Qatlamda gaz kg'p bg'lgan vaqtda u neftning ustida joylashishi mumkin, lekin g'sha gazning tarkibida ham neft bug' kg'rinishida mavjud bg'ladi. Katta bosim ostida gazning solishtirma og'irligi ortib, engil suyuqliklarnikiga yaqin bg'lib qoladi. Ana shunday holatlarda engil uglevodorodlar gazda erib ketadi. Natijada neft gazda erib ketish holatlari kuzatiladi. SHunday uyum ishlatilishi natijasida bosim va harorat pasayishi va uning tarkibidan suyuq uglevodorodlar kondensat tariqasida ajralib chiqishi kuzatiladi.

Agarda qatlamda gaz kam va anchagina bosim mavjud bg'lsa, gaz neftda erib ketadi va faqat suyuqlik holatida namoyon bg'ladi. YUqorida keltirilgan holatlarga qarab uglevodorodlar qatlamda: 1) faqat gaz holatida, 2)

gaz-kondensat holatida, 3) gaz-neft yoki nef-gaz holatida va 4) sof neft holatida namoyon bo'lishi mumkin. Neft-gaz uyumi yoki aksincha gaz-neft uyumi deb belgilashlik gaz va neft miqdoriga qarab ajratiladi, neft uyumlarida ozmi-kg'pmi albatta gaz erigan bo'ladi.

G'arbiy Sibirda gazogidrat uyumlari mavjudligi aniqlandi. Bunda qatlam sharoitida gaz suv bilan qog'shilishgan holda gidrat hosil qiladi. SHunday konlar asosan mangu muzlik zonalariga joylashgan.

Unday konlarning zahiralari hisoblash va ishga solish boshqalariga nisbatan anchagina farq qiladi.

3.9. Qatlam sharoitidagi neftlar

YUqorida keltirilgan metanli, naftenli va xushbg'y uglevodorodlar qatoridan tashqari neftlar tarkibida kislorod, oltingugurt, azot mavjudligi tufayli ularning xossalari ta'sir qiluvchi naften kislotalari, qatron, asfaltenlar, parafin va sh.k. ning bo'lishi neftlarni qazib chiqarish va ularni qayta ishlash jarayonlariga ancha ta'sir ko'rsatadi. Ularning miqdori uncha ko'p bo'lmasa ham, lekin ular neftlarning er ostidagi holatiga va harakatiga salmoqli ta'sir ko'rsatadi.

G'z tarkibidagi engil, og'ir va qattiq uglevodorodlar miqdoriga qarab neftlar turkum va turkumchalarga bo'linadi. Bunda uning tarkibida oltingugurt qatron va parafinning mavjudligi ham ancha ahamiyatga molik,

O'tmishdan sobiq ittifoq paytidagi konlarning neftlari tarkibida oltingugurtning miqdori 5-6% ga boradigan hollari kuzatiladi. Neftlarda oltingugurt sof holda, oltingugurt vodorodi (serovodorod), oltingugurt birikmalari va smolasimon moddalar merkaptan, sulfid va disulfidlar ko'rinishida mavjud bo'ladi. Merkaptan va oltingugurt vodorodning neftlar tarkibida mavjudligi konda ishlatiladigan asbob-uskunalarining emirilishiga olib keladigan zararli omillardir.

Oltingugurtning neftdagi miqdoriga qarab neftlar kam oltingugurtli (0,5% gacha), oltingugurtli (0,5-2% gacha) va ko'p oltingugurtli (2% dan ortiq) turlarga bo'linadilar.

Asfalto-smolali moddalar g'z tarkibida kislorod, oltingugurt, azot mavjud bo'lgan yuqori molekulyar birikmalardir. YUrtimiz neftlari tarkibida ular 1-40% orasida mavjuddirlar. Ular ko'pincha og'ir neftlarda ko'p uchraydilar.

Qatronning mikdoriga qarab neftlar kam qatronli (18% gacha bg'lgan), qatronli (18-35%) va serqatroli (35 % dan ortiq) turlariga ajratiladilar.

Neftlarda uchraydigan parafin-qattiq uglevodorod- larning aralashmasi - parafin va tserezinlardan iboratdir. Parafin ($S_{17}N_{36}$ - $S_{35}N_{72}$), erish darajasi $27-71^{\circ}S$, tserezin ($S_{36}N_{74}$ - $S_{55}N_{112}$) ning ernsh darajasi $65-89^{\circ}S$ dan iboratdir, Bir xil harorat darajasida parafinga nisbatan tserezin barqarorroqdir, uning zichligi va qovushqoqligi yuqoridir. Neftlarda ularning miqdori 13-14% gacha va undan yuqori (Uzen konidagi neftda 35% parafin bor) bg'lishi mumkin. Neftlar g'z tarkibidagi parafin miqdoriga qarab kam parafinli (1,5% gacha), parafinli (1,5-6%) va kg'p parafinli (6% dan ortiq) turlarga bg'linadilar.

Ba'zi hollarda parafinning quruqlanish (qotish) darajasi qatlam haroratiga tg'g'ri kelib qoladi (Uzen koni). Qatlamda parafinning qotishiga yg'l qg'ymaslik uchun unga isitilgan suv yuborish taqozo etiladi.

3.10. Neftlarning fizik xossalari

Vatanmiz konlaridagi neftlarning tarkibi va xossalari rang-barangdir. Hatto bir kondagi har xil qatlamlarining neftlari bir-biridan farq qiladigan holar ko'plab uchraydi.

Neftlardagi gaz miqdori S ma'lum miqdordagi erigan gazning V_g qatlam sharoitidagi neft hajmi birligida V_{qn} mavjudligiga tushuniladi:

$$S = V / V_{qn}$$

Aksariyat gaz miqdori m^3/m^3 yoki m^3/t kg'rinishida g'lchanadi. Bir hajm qatlam sharoitidagi neftda maksimal darajada erigan gazni - uning eruvchanligi deyiladi. Gazning neftdagi miqdori uning eruvchanligiga teng va undan kam bg'lishi mumkin. Bu xususiyatni qatlam sharoitidagi namunani laboratoriya sharoitida tadqiq qilish yuli bilan aniqlanadi. Gaznng qatlam sharoitida eruvchanligi $300-500 m^3/m^3$ gacha borishi mumkin, aksariyat uning kg'rsatkichi $30-100 m^3/m^3$ atrofida bg'ladi. Lekin kg'pchilik konlarda erigan gaz miqdori $8-10 m^3/m^3$ ngi tashkil qilgan hollar ham uchraydi.

Gaz omili deb (G) $1m^3$ (t) gazsizlangan neftdan olingan gaz miqdoriga aytiladi. Uni yg'ldosh gazning ma'lum vaqt ichida olingan neftdan ajratib olish yg'li bilan aniqlanadi. Uyumni qazib chiqarishning dastlabki bir oy

davomidagi gaz omili dastlabki gaz omili deb ataladi. Ishlatish jarayonidagi annqlangan kg'rsatkich joriy gaz omili deyiladi va aniq vaqtga mansub qilib belgilanadi. Gaz omili neftda erigan gaz miqdoriga bog'liq bg'lib, u juda keng kg'lamda kg'rsatkichga ega, chunonchn YArek konida u $1-2\text{m}^3/\text{t}$ ga va Starogroznskoe konida esa $465\text{ m}^3/\text{t}$ ga tengligi tasdiqlangan.

Qatlamni qazib chiqarish jarayonida gaz ajralish kuzatilmasa gaz omilining neftdagi gaz miqdoridan kamligini kg'rsatadi.

Qatlam sharoitidagi neftdan gaz ajrala boshlagan bosim tg'yinishlik bosimi (yoki bug' hosil bg'lishining boshlanishi) deb ataladi.

Bu kg'rsatkich uyumdagi neft va gaz hajmining nisbatiga, ularning tarkibiga va qatlam haroratiga bog'liqdir. Tabiatda tg'yinishlik bosimi qatlam bosimiga teng yoki undan kichik bg'lishi mumkin, bunda birinchi holatda neft gazga tg'yingan, keyingisida esa etarli tg'yinmagan bg'ladi. Tg'yinganlik bosimi bilan qatlam bosimi orasidagi farq MPaning ulushidan tortib, g'nlab MPani tashkil etishi mumkin. Qatlamning har xil qismidan olingan namunada tg'yinganlik bosimi har xil bg'lishi mumkin, chunonchi Tuymazin konida uning kg'rsatkichi $8-9,4\text{ MPa}$ ni tashkil etgan. Bunday farqning mavjudligiga har xil sharoit va kollektorlarning hamda qoldiq suvning ta'siri bg'lishi mumkin.

Neftning siqiluvchanligi - unga xos bo'lgan elastiklik tufaylidir. Siqiluvchalik koeffitsienti quyidaga kg'rinishga ega:

$$\beta_n = (1/V) (\Delta V/\Delta V),$$

bu erda: ΔV - nefthajmining g'zgarishi;

V - neftning dastlabki hajmi;

ΔV - bosimning g'zgarishi, g'lchami $1/\text{Pa}$.

Bu kg'rsatkich aksariyat neftlarda $(1-3) \cdot 10^{-3}\text{ MPa}^{-1}$ atrofida bg'ladi. Bu kg'rsatkich suvning siqiluvchanlik xususiyati bilan birgalikda siqiluvchan suv bosimi tarzida katta ahamiyat kasb etadi hamda aksariyat qatlamni ishlatishning dastlabki davrlarida uni qazib chiqarsh jarayoniga ta'siri sezilarlidir.

Issiqlikdan kengayish koeffitsienti 1°S orasida dastlabki hajmning qg'shimcha ortishiga aytiladi.

$$\alpha_N = (1/V_0) \cdot (\Delta v/\Delta t)$$

Birligi 1°S , aksarnat hollarda u $(1-20) \cdot 10^{-4}\text{ } 1^\circ\text{S}$ orasida g'zgaradi.

Bu koeffitsientga qatlamga issiqlik yoki sovuqlik usullarini qg'llashda e'tibor berish lozim. Agarda qatlamni qazib chiqarishni unga issiqlik yuborish usullari bilan olib borish loyihalashtirilgan bg'lsa, unga jiddiy e'tibor qilish lozim bg'ladi.

Qatlam sharoitidagi neftning hajmiy koeffitsienti qatlam sharoitida gazdan ajralgan 1m^3 neft standart sharoitida qancha hajmni egallashini kg'rsatadi.

$$V_n = V_{k.n.}/V_{deg} = \rho_{n.}/\rho_{k.n}$$

bu erda: V_{kn} - qatlam sharoitidagi neftning hajmi;

V_{deg} - neftning gazdan ajralgan hajmi (20°S haroratda va atmosfera bosimi sharoitida);

ρ_{qn} - qatlam sharoitidagi neftning zichligi;

ρ_n - standart sharoitdagi neftning zichligi.

Qatlam sharoitida neftg'zida ancha-muncha gaz eriganligi va haroratning yuqoriligi tufayli standart sharoitlardan kg'proq hajmni egallaydi. Hajmiy koeffitsient kg'rsatkichi ba'zi hollarda 2-3 ga etishi mumkin, lekin aksariyat hollarda u 1,2-1,8 atrofidagi miqdorga ega bo'ladi.

Bu kg'rsatkichlardan zahiralarni hisoblashda foydalani-ladi. Bu kg'rsatkich va u bilan birga qatlam sharoitidagi gazning hajmiy koeffitsienti neft beruvchanlik koeffitsien-tini hisoblash formulalariga ham kiradi.

Neft hajmining kichrayishi ν

$$\nu = (V_n - 1)/V_n * 100$$

Neftning zahiralarni hisoblagan vaqtda qatlam sharoitidagi hajmni standart sharoitaga keltirish uchun hajmiy koeffitsientning teskarisi bg'lgan qayta hisoblash koeffitsienti ishlatiladi.

$$\theta = 1/\nu = V_{deg}/V_{qn} = \rho_{q.n.}/\rho_n$$

Qatlamdagi neftning zichligi - uning massasining hajm birligiga nisbatidir. Albatta qatlam sharoitidagi neftning zichligi standart sharoitdagidan kam bg'ladi va bu 1,2-1,8 marta atrofida bg'ladi. Neftlar o'z navbatida quyidagilarga bo'linadi: engil neftlar - $0,800\text{ g/sm}^3$ gacha, g'rta neftlar - $0,800-0,900\text{ g/sm}^3$ orasida va og'ir neftlar $0,900\text{ g/sm}^3$ dan yuqorilari.

Og'ir neftlarda gaz kam erigan, engillarida esa kg'proq erigan bg'ladi. Farg'ona konlarining neftlari aksariyat g'rta zichlikka egadir.

Qatlamdagi neftning qovushqoqligi er yuzasidagi neftlardan ancha kamdir, chunki er ostida unda ancha gaz erigan va harorat ham yuqoridir. Bosim gazlarning qovushqoqligiga oz ta'sir qiladi, u ham bg'lsa bosim tg'yinganlik darajasidan ortgandagina rg'y berishi mumkin. Qatlam sharoitida gazning qovushqoqligi er yuzasidangina juda kg'p farq qiladi. CHunonchn, Arlan konidagi qatlamdagi neftning qovushqoqligi er ustidagidan 20 marta, Romashkino konida esa 5,5 marta kamdir. Qovushqoqlik neftning zichligiga bog'liq, uning zichligi ortiq konlarda qovushqoqlik kg'p va aksincha, engil neftlar harakatchandir.

Qovushqoqlik g'lchami sekundda millipaskal bilan g'lchanadi (MPa*s), qovushqoqlik darajasi bg'yicha neftlarni biroz qovushqoq (1mpa*s gacha), kam qovushqoq (1-5mpa*s), qovushqoq (5-25 Mpa*s) va juda qovushqoq (25 MPa*s dan ortiq) turlariga ajratish mumkin.

Dunyo bg'yicha er ostidagi neftlar g'zining qovushqoqlik xususiyati bilan rang-barangdir. CHunonchi, CHechen-Ingush avtonom oblasti bag'ridagi yuqori bg'r qatlamidagi neftning qovushqoqligi 0,2-0,3 MPa*s, Boshqirdiston. Tataristondagi devon qatlamlaridagi neftlarning qovushqoqligi 1-5 MPa*s, Farg'ona vodiysidagi neftlar 1-5-10 MPa*s, Perm viloyati, Boshqirdiston, Tatariston toshkg'mir qatlamlaridagi neftlar 5-25 MPa*s, G'arbny Sibir konlaridagi neftlarning qovushqoqligi 200 MPa*s gacha boradi (Russkiy koni).

Neftning qovushqoqligi uni qazib chiqarish jarayoniga ta'sir qiluvchi ahamiyatga molik omillardan biridir. Neftni qazib olishda iloji borncha uning qovushqoqshligini kamaytirishga erishishga harakat qilinadi. Neft vasuvlar qovushqoqligi g'rtasidagi farq quduqlarni suv bosish jarayonini belgilaydigan omillardan biridir. Neftning qovushqoqligi u mavjud bg'lgan tog' jinslaridan iborat muhitga va tog' jinslarining fizik xossalariga ham bog'liqdir.

Neftlarning kalorimetrik xususiyatlarini g'rganish ham ayniqsa qazib chiqarish jarayonida maqsadga muvofiqdir, chunki ularning yorug'likni yutish xususiyati orqali fizik xossalari bg'ladigan g'zgarishlarni (qovushqoqlikni, zichlikni) aniqlash mumkin. Bunday g'zgarishlar fotokalorimetriya usulida olib boriladi va shunga qarab yuqorida keltirilgan g'zgarishlarni chamalash mumkin.

Qazib chiqarish jarayonida aksariyat uyumlarda termo-dinamik sharoitlarning g'zgarishi neftlar xususiyatlarini g'zgartirish mumkin. SHuning uchun qazib chiqarishning dastlabki davridan oxirigacha bg'ladigan

g'zgarishlar va ularning natijasi sodir bg'ladigan hodisalarni chamalash hamda avvaldan anglash maqsadga muvofiqdir. SHundagina biz iloji boricha kg'proq neftni er bag'ridan olishga muvaffaq bg'lamiz.

3.11. Qatlam sharoitidagi gaz, kondensat va gidratlar

Tabiiy gazlar tg'yingan ugaevodorodlardan, (S_pN_{2p+2}) aksariyat metan (SN_4) dan iborat bg'lib, uning miqdori 98% ga etadi. Metan bilan birga og'irroq uglevodorodlar va uglevodorod bg'lmagan gazlar (azot, vodorod, karbonat angidrit SO_2 , oltingugurt vodorod N_2S) hamda inert gazlardan geliy -Ne, argon -Ar lar uchrab turadi,

Tabiiy gazlar quyidagi guruhlariga bg'linadi;

1. Faqat gaz konlaridan olinadigan va tarkibida og'ir uglevodorodlar bg'lmagan quruq gazlar.

2. Yg'ldosh gazlar. Bunda quruq gazlar bilan birgalikda yog'li gazlar va gazsimon benzin aralash holda bg'ladi.

3. Gidrat uyumlaridagi gazlar.

Gazlarning tarkibiy qismi va ularning xossalari jadvalda berilgan.

Aksariyat konlardagi gazlarning tarkibi butangacha (S_4N_{10}), ba'zan geksangacha (S_6N_{14}) keltiriladi va qolganlari (S_5 va S_7 dan yuqorilari) kg'pincha shartli ravishda qoldiq komponent tariqasida beriladi (1-jadval).

Tarkibida og'ir uglevodorodlar (propan va butan) 75 g/m^3 gacha miqdorda bg'lganda ularni shartli ravishda quruq gazlar deb yuritiladi. YOg'li gazlar tarkibida esa ularning miqdori 150 g/m^3 va undan ortiq bo'ladi.

SHartli ravishda quruq gaz hisoblangan gazlar tarkibidagi yuqori uglevodorodlar hozirgi kundagi texnika darajasida 5 g/m^3 gacha ajratib olinadi.

Gaz aralashmasi massa yoki molyar ko'rinishda ifodalanadi. Gaz aralashmasini bilish uchun uning o'rtacha molekulyar massasini, kg/m^3 da o'lchanadigan o'rtacha zichligini yoki havoga nisbatan o'rtacha zichligini bilish lozim bo'ladi.

Tabiiy gazning molekulyar massasi M quyidagicha ifodalanadi:

$$M = \sum_{i=1}^n M_i X_i$$

bu erda: M_i – komponentning molekulyar massasi;

X_i – komponentning xajmi (birning b'laklari bilan ifodalanadi).

Real gazlar uchun $M=16+20$ atrofida b ϕ ladi. Gazlarning zichligi ρ_g quyidagicha hisoblanadi.

$$\rho_g = M/V_m = M/24,05,$$

bu erda: M – standart sharoitdai 1 mol gazning hajmi.

Gazlarning zichligi aksariyat $\rho_g=0,71-1,0$ kg/m³ atrofida b ϕ ladi. Aksariyat gazlarning zichligi bosim va haroratga bog'liqdir, shuning uchun undan foydalanishni qulaylashtirish maqsadida amalda gazning havoga ρ_h nisbatan zichligidan foydalaniladi, ya'ni $\rho_{g,x} = \rho_g / \rho_g$, yoki bu standart sharoitida quyidagichadir: $\rho_{g,x} = \rho_g/1,293$ (2-jadval).

Gaz holati tenglamasi tabiiy gazlarning fizik xossalarini aniqlashda ishlatiladi. Bu tenglama orqali gazlarning bosim, harorat va hajmlari orasidagi munosabatlar aniqlanadi.

1-jadval.

Tabiiy gazlar komponentlarining standart sharoitdagi (0,1 MPa va 20°S haroratdagi) asosiy xossalari

Xossalari	Belgi-lar	SN ₄	S ₂ N ₆	S ₃ N ₈	S ₄ N ₁₀	S ₄ N ₁₀	S ₅ N ₁₂	S ₅ N ₁₂	S ₅ N ₁₄	S ₇ N ₁₆	N ₂	SO ₂	H ₂ S
Molekulyar massasi	M	16,04	30,07	44 10	58,12	58,12	72,15	72,15	86,17	100,2	28,02	44,01	34,02
1 kg gazning hajmi, m	22,4	1,40	0,74	0,508	0,385	0,385	0,310	0,310	0,262	0,223	0,799	0,509	0,658
Xavoga nisbatan zichligi	M 28,97	0,554	1,038	1,522	2,006	2,006	2,490	2,490	2,974	3,499	0,967	1,514	1,173
1m ³ gazning massasi, kg	M 22,4	0,714	1,35	1,97	2,85	2,85	3,22	3,22	3,81	4,48	1,25	1,964	1,517
Kritik bosim MPa	22A	4,58	4,86	4,34	3,82	3,57	3,28	3,30	2,96	2,70	3,46	7,50	8,89
Kritik harorat, MPa	T _{kd}	191	305	370	407	425	461	470	508	540	124,4	304,1	373,4

Ba'zi konlar gazlarining komponent tarkibi

Kon	SN ₄	S ₂ N ₆	S ₃ N ₈	S ₄ N ₁₀	S ₅ yuqorilari
Gaz (quruq gaz)	97,2	1,3	0,9	0,47	0,13
Vuktil (gazokondensat koni)	71,8	8,7	3,9	2,8	12,8
Muxanovo (yg'ldosh gaz)	32,1	20,2	23,6	10,6	13,5

Ideal gazlar uchun bu holat Mevdeleev-Klapeyron tenglamasi bilan belgilanadi:

$$RV_P = N R T,$$

bu erda: R - bosim, V_p - ideal gazning hajmi, N - gazning kilomollari soni, R - gazning universal barqarorligi, T- harorat.

Tabiiy gazlar ideal gazlar qonuniga bg'ysunmaydilar. SHuning uchun yuqoridagi tenglama quyidagi kg'rinishda beriladi:

$$RV_P = Z N R T,$$

bu erda: Z - g'ta siqiluvchanlik koeffitsientidir.

U bosim va haroratga bog'liq bg'lib, real gazlarning ideal gazlar qonunidan cheklanishini kg'rsatadi.

G'ta siqiluvchanlik koeffitsienti Z bir xil sharoitdagi real gaz hajmining ideal gaz hajmiga nisbatidir.

$$Z = V/V_p$$

Bu kg'rsatkich laboratoriya sharoitlarida aniqlanadi. Amalda esa uni aniqlash uchun G.Braun chizmasidan foydalaniladi.

Bir komponentli gaz g'zgarma haroratda har xil bosimlarda uch xil holatda bo'lishi mumkin. Kritik harorat vaqtida biz bosimni har qancha oshirsak ham, gaz suyuqlikka aylanmaydi, demak bunday holatda suyuqlik va gazning g'rtasida farq bo'lmaydi. Tabiiy gaz kg'p komponentli sistema bo'lgani uchun uning har bir komponentiga kritik holatlarni topish imkoniyati ishni juda murakkablashtiradi. SHuning uchun Z koeffitsientini topish vaqtida g'racha kritik kg'rsatkich aniqlanadi. Buni soxta kritik nuqta deb ataladi.

$$R_{s.kr.} = \sum_{i=1}^u R_{kri} X_i,$$

bu erda: P_{kr} va T_{kr} i nchi komponentning;

$$T_{s.kr.} = \sum_{i=1}^u T_{kri} X_i, \text{ kritik bosimi va harorati (1- jadvalni qarang);}$$

x_i - 1 nchi komponentning aralashmadagi ulushi (I ning bo'lagi bilan o'lchanadi).

Braun chizmasidan foydalanish uchun soxta kritik bosim yoki haroratni tabiiy sharoitga keltirish kerak. Keltirilgan bosim yoki haroratni tabiiy sharoitga keltirish kerak.

Keltirilgan bosim yoki haroratni tabiiy sharoitga keltirish kerak. Keltirilgan bosim yoki harorat quyidagicha topiladi:

$$R_k = R/R_{s.kr.}$$

$$T_k = T/T_{s.kr.},$$

bu erda R va T Z aniqlanishi lozim bo'lgan bosim va harorat.

Agar gazning tarkibi aniq bo'lmasa soxta kritik bosim va harorat grafik orqali topiladi. Bunda N_2 , N_2S va SO_2 lar mavjud bo'lsa, shunga qarab tuzatish kiritiladi. Agar ularning miqdori 15 % dan ortiq bo'lsa, bu grafikdan foydalanish tavsiya etilmaydi.

G'ta siqiluvchanlik koeffitsientidan qatlamdagi gaz zahiralari hisoblashda va umuman qatlamdagi bosim va haroratning g'zgarishini shamolashda va boshqa masalalarni hal qilishda foydalaniladi.

Gazlar orasida suv bug'larining mavjudligi gazlar bilan suvlarning doimo birgalikda qatlam muhitida bo'lishligidir. Gazlardagi suv bug'larining miqdori harorat, bosim va ularning tarkibiga bog'liq. Tarkibida mavjud suv

bug'larining g'sha gazlarda bg'lishi mumkin bg'lgan eng kg'p bug' miqdoriga nisbati gazning nisbiy namlik deb ataladi. U birning bg'laklari yoki foiz kg'rinishida ifodalanadi. Hajm yoki massa birligida mavjud bg'lgan suv bug'larinng miqdori absolyut namlikgacha borishi mumkin.

Gaz gidratlari - ma'lum bir sharoitlardagi bosim va haroratda gazlar molekulari hosil qilgan kristall panjarasi orasiga vodorod tufayli suv molekulari ham kirib qolganda hosil bg'ladigan va ba'zan shunday uyumlar hosil qiladigan tg'planmadir. Bunday hollarda suvning solishtirma hajmi 1,26 - 1,32 sm³/g ga etishi mumkin, muzning solishtirma hajmi esa 1,09 sm³/g ga tengdir. Demak, gidratning elementar bg'lagi gaz va suvdan iboratdir. Gidrat holatida 1 hajmli suv 70-300 hajm gazni g'ziga bog'lashi mumkin.

Gidratning hosil bg'lish jarayoni gazning tarkibiga, suvning holatiga hamda bosim va haroratga bog'liqdir. Gidratlarning hosil bg'lish sharoit R-T munosabati bilan kg'rsatilgan. Kg'rsatilgan bosim sharoitida haroratni oshirish yoki g'sha haroratda bosimni oshishi yoki pasaytirish gidratning gaz va suvga ajralishiga olib keladi. Ba'zi gazlar gidratining zichligi 0,8-1,8 g/sm³ orasida g'zgaradi, tabiiy gazlarniki esa 0,8-1,1 g/sm³ atrofidadir.

Gazogidrat uyumlari - ma'lum bir termodinamik sharoitda qisman yoki butunlay gidrat holatida bg'lgan uyumlardir. Gazogidrat uyumlari hosil bg'lishi uchun g'tkazmaydigan qatlam b'g'lishi shart, undan tashqari ular neft, gaz va suv bilan aloqada bg'lishi mumkin.

Quduqlar kesimida gazogidrat uyumlari mavjudligini geofizik usullar orqali bilish mumkin. CHunonchi, unday qatlamlar quyidagicha ta'riflanadi: PS kg'rsatkichi kg'lami oz, mikrogradient zond kg'rsatkichi yg'q yoki juda oz bg'lishi mumkin, ikkilamchi α - aktivlik kg'rsatkichi yuqori bg'lishi mumkin, quduq devorida gilli pg'stloq yg'q, aksariyat r_k kg'rsatkichi yuqori bg'ladi.

Bunday qatlamlarni ishlatish uchun gidratlarni parchalaydigan katalizatorlar ta'sir etiladi, bunda aksariyat haroratni oshirish yg'li bilan ta'sir etiladi. SHuni e'tirof etish kerakki, bunday qatlamlarni ishga solishda juda katta miqdorda gaz hosil bo'lishini va anchagina suv ham ajralishini ko'zda tutish lozi bo'ladi. Qatlaning bosimi uzoq muddat davomida o'zgarmay qoladi va h.k.

Bunday kondensatni etilmagan kondensatdan gazni chiqarish natijasida olinadi. Bunda uning qaynash darajasi 40° - 200°S orasida, molekulyar massasi esa 90-160 g'rtasida, zichligi esa standart sharoitida 0,6 - 0,82 g/sm³ g'rtasida bg'ladi. jz tarkibida kondensat miqdoriga qarab gazokondensat konlari kam kondensatga ega bg'lgan (150 sm³/m³ gacha),

g'rtacha miqdordagi kondensatga ega ($150-300 \text{ sm}^3/\text{m}^3$) va yuqori miqdordagi kondensatga ega ($300-600 \text{ sm}^3/\text{m}^3$) hamda eng yuqori kondensatga ega ($600 \text{ sm}^3/\text{m}^3$ dan yuqori) turkumlarga bg'linadi. Kondensatsiyaning boshlanish bosimi kondensat konlarining eng muhim kg'rsatkichidir. Bu kg'rsatkichni bilish va undan amalda foydalanishning mohiyati shundaki, agar qazib chiqarish jarayonida gazokondensat konining bosimi kamayib borsa va u kondensatsiya boshlanishi nuqtasiga kelsa, unda qatlam sharoitida kg'plab kondensat ajraladi va u qatlamga suyuqlik sifatida shimilib ketib, shunda qimmatli xom-ashyoning yg'qolishiga sabab bg'ladi. SHunga yg'l qq'ymaslik uchun gazokondensat konlari bilan ishlashning dastlabki davrida uni har tomonlama yaxshilab tadqiq qilish lozim bg'ladi. Bunda quyidagilarga ahamiyat berish kerak: qatlamdagi gaz tarkibi va undagi kondensat miqdorini (sm^3/m^3) aniqlash, kondensatsiya boshlanishi kg'rsatkichi va maksimal kondensatsiya kg'rsatkichini aniqlash, qatlam sharoitidagi kondensat sistemasining fazali holatini belgilash, har xil bosim va haroratda 1 m^3 gazdan ajralishi mumkin bg'lgan kondensatni (sm^3/m^3) aniqlash, bosimning pasaymasligini ta'minlash choralari qq'llanmaganda sodir bg'lishi mumkin bg'lgan kondensatning yg'qotish miqdorini chamalash quduq stvolida, separator-larda va gazoprovdalarda bg'lishi mumkin bg'lgan kondensat aralashmalarining xossalarni o'rganish shular jumlasidan-dir. Kg'pincha gazokondensat konlarini o'rganishda standart sharoit ahvoliga qarab qatlam sharoitida bg'ladigai fazali g'zgarishlarni hisoblash modellari tuzilgan. Lekin A.I. SHirkovskiyning kg'rsatishicha bu usul biroz noaniq bg'lib, ba'zan bu noaniqliklar 30-40 % gacha borishi mumkin.

Gaz gidratlari - ma'lum bir sharoitdagi bosim va haroratda gazlar molekullari hosil qilgan kristallik panjarasi orasiga vodorod tufayli suv molekullari ham kirib qolganda hosil bg'ladigan va ba'zan shunday uyumlar xosil qiladigan t'oplamlardir. Bunday hollarda suvning solishtirma hajmi $1,26-132 \text{ sm}^3/2$ ga etishi mumkin. Muzning solishtirma hajmi esa $1,09 \text{ sm}^3/\text{g}$ ga tengdir. Demak, gidratning elementar bg'lafi gaz va suvdan iboratdir. Gidrat holatida 1 hajmli suv 70-300 hajm gazni g'ziga bog'lashi mumkin.

Gidratning hosil bg'lish jarayoni gazning tarkibiga, suvning holatiga hamda bosim va haroratga bog'liqdir. Gidratlarning hosil bg'lish sharoitini R-T munosabati bilan kg'rsatilgan. Ma'lum bosim sharoitida haroratni oshirish yoki g'sha sharoit haroratda bosimni oshirish, yo pasaytirish gidratning gaz va suvga ajralishiga olib keladi. Ba'zi gazlar gidratining zichligi $0,8-1,8 \text{ g}/\text{sm}^3$ orasida g'zgaradi, tabiiy gazlarniki esa $0,8-1,12/\text{sm}^3$ atrofidadir.

3.12. Neft va gaz konlaridagi suvlar

Suv neft va gaz bilan doimo hamrohdir. Qatlamning neft va gaz bilan band qismiga doimo suv kelib taqaladi. Undan tashqari neft va gaz qatlamlari orasida suvli qatlamlar ham mavjud bo'ladi. Neft va gazni qatlamdan chiqarish jarayonida suv neft-gazning avvalgi g'irini egallashi mumkin, undan tashqari qabul qilingan. Texnologiyaga asoslanib, neft va gazni siqib chiqarish uchun suvni qatlamga ataylab haydash ham mumkin. Xullas qatlamdagi neft-gaz bilan birga bo'lgan suvning qandayligini, qaydanligini kon geologi yaxshi bilishi lozim bo'ladi. Buning uchun esa qatlam sharoitida qaysi turdagi suvlar mavjudligini tasavvur qilish kerakdir

Tog' jinslari orasidagi suvlarning kg'irinishi

Tog' jinslari orasidagi har xil yoriq va g'ovaklarda suv mavjud, undan tashqari har bir mineral donachaning sirtini yupqa suv qatlami g'ragan bo'ladi. Umuman suvlar tog'g'risidagi gidrogeologiya fanida bu suvlarning har xil kg'irinishi va kelib chiqishi qator mutaxassislar (jumladan, prof.A.A.Kartsev) tomonidan puxta g'rganilgan va bayon etilgan. SHuni aniq tasavvur qilishimiz lozimki, qatlamdagi suvlar g'sha tog' jinslari hosil bo'layotgan sharoitda paydo bo'lishi mumkin, undan tashqari atmosferadan yog'digan yog'inlarning er bag'riga shimilshi natijasida hosil bo'lishi mumkin. Hamda tog' jinslarining siqilishi natijasida ular bag'ridan chiqib qatlamga tushgan suvlar bo'lishi mumkin. YUqorida keltirilganlaridan tashqari neft va gaz bilan bo'lgan suv bug'larining suyuqlikka aylanishi tufayli hosil bo'lgan suvlar ham bo'lishi mumkin. Bu keltirganlarimiz hammasi qatlam sharoitida bo'ladilar va er osti suvlarini tashkil qiladilar.

Neft va gaz konlaridagi suvlar qatlamdagi bosim ostidagi suvlar, qoldiq suvlar, tektonik suvlar, tuproq osti suvlari hamda texnik suvlardir.

Texnik suvlar yoki qatlamga yuqoridan haydaladigan suvlar qatlamni qazib chiqarish jarayonida ataylab haydaladi yoki quduqni burg'ulash sharoitida qatlamga tushib qoladi. Qoldiq suvlar tog'g'risida avval batafsil tog'xtalغان edik. Tektonik suvlar asosan er kesmasida uchraydigan yoriqlarda harakat qilib, ular ba'zan neft va gaz qatlamlarini suv bilan "ta'minlab" qo'yadilar va qatlamda neft-gaz olish sharoitlarini mushkullashtirib yuboradilar.

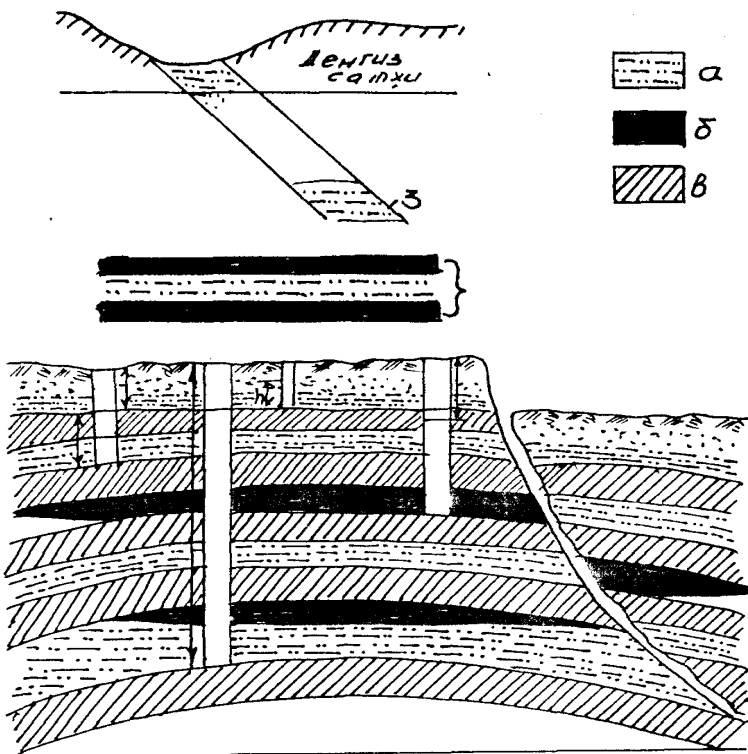
Qatlamdagi suvlar g'zlarining neft va gaz uyumiga nisbatan joylashishlariga qarab belgilanadilar. Amalda ular quyidagicha nomlanadilar: uyum chetidagi suvlar, uyum ostidagi suvlar, uyumlar orasidagi suvlar, uyum ustidagi suvlar va h.k.

Ulardan tashqari tuproq osti suvlari ham mavjud bg'lib, er yuzasiga yaqin bg'lgani uchun shunday ataladi va erga yaqin birinchi suv g'tkazmaydigan qatlam yuzasida tg'planadi. Qatlamlardagi suvlarning joylashish sxemasi 2-rasmda keltirilgan.

Qatlamdagi suvlarning fizik xossalari. Qatlamdagi suvlarning tarkibida har xil tuzlar erigan bg'lib, uning mineralizatsiyasi 1 g/l dan 400 g/l gacha bg'lishi mumkin. Suvning mineralizatsiyasi 100 g yoki 1 l suvda erigan tuzning miqdori bilan g'lchanadi. Neft va gaz konlari suvlarida erigan ionlarning asosiy qismini 6 ion tashkil etadi (Cl^- , SO_4^{2-} , NO_3^- , Ca^{++} , Mg^{++}), lekin ulardan tashqari yana karbonat ion (CO_3^{--}) kaliy ion (K^+) va temir ionlari (Fe^{++} , Fe^{+++}) uchraydi. Qolgan elementlar juda oz miqdorda uchrayishi mumkin. SHuni qayd etish lozimki, yuqori mineralizatsiyaga ega bg'lgan suvlar g'ovaklardagi neftni yuvish xususiyatiga kg'proq egadirlar va shu tufayli bunday hollarda neft beruvchanlikning yuqori kg'rsatkichiga zga bg'ladilar. Lekin ulardan ba'zan quduq tubiga tuzlar ajralishi va tg'planish hollari ham kuzatiladi, bu ishlatishni murakkablashtiradi.

Gazlarning suvda eruvchanligi neftlarga nisbatan kamroq, aksariyat 0,2-0,5 m^3/m^3 dan 2 m^3/m^3 gacha tashkil etadi. Asosan suvlarda uglevodorod gazlar erigan bg'ladi. Lekin er osti suvlarida ularning miqdori kg'proq bg'lishi mumkinligini L.M.Zorkin, V.N.Kortsenshteyn, V.A. Borodkin va boshqalar kg'rsatishgan. CHunonchi, G'arbiy Sibir havzasida har bir 1 m suvda 2-3 m^3 , g'rta Kaspiy havzasida 4-5 m^3 gaz eriganligi ma'lum. YUqoridagi mutaxassislarning hisobiga qaraganda 3-4 km chuqurlikdagi yotqiziqlar orasida Kaspiy oldi havzasida 980, G'arbiy Sibirda 1000, Qoraqumda 86, Qizilqumda 44 trillion m^3 gaz borligi aytiladi.

Suvning siqiluvchanligi bosim ostida sodir bg'lib, bosim pasayganda g'z holiga qaytishi mumkin. Bu kg'rsatkich $(3-5) \times 10^4$ 1/Mpa atrofida g'zgaradi. Gaz kg'p erigan suvning siqiluvchanligi yuqori, mineralizatsiya ortishi bilan u kamayishi kuzatiladi.



2- rasm. Qatlamdagi suvlar.

a- suv, b- neft, v- gillar.

4. 1 - erkin yuzali (bosimsiz) suvlar, 2-neftli qatlamga nisbatan yuqorida joylashgan suvlar, 3-chegaradagi bosimli suvlar, 4-neftli qatlamga nisbatan pastda joylashgan suvlar, 5-neft ostidagi suvlar, 6-yoriq orqali pastdan chiquvchi suvlar, 7-ishlatilayotgan ob'ekt ostidagi suvlar, 8- yuqoridagi chekka suvlar. N - suv darajasining chuqurligi, h - bosim.

5.

Qatlam suvining hajmiy koeffitsienti uning mineralizatsiyasiga, kimyoviy tarkibiga, erigan gaz miqdoriga hamda bosim va haroratga bog'liq kg'rsatkichdir, u asosan 0,8-1,2 g'rtasida g'zgaradi.

Qatlam sharoitidagi suvning zichligi asosan uning mineralizatsiyasi, qatlam harorati va bosimiga bog'liqdir. Aksariyat bu kg'rsatkich oddiy sharoitdagi kg'rsatkichdan 20 % ga kamdir. Lekin bosimi kam sharoitda

hamda kg/p yillik muzlik zonalaridagi er osti suvlarining zichligi oddiy sharoitdagiga tenglashgan, hatto undan ortiq bg'ladi.

Er osti suvlarini V.A.Sulin usuli bilan turkumlash

3-jadval

Suvlarning turi	$\frac{r_a}{r_{SI}}$	$\frac{r_{Na}-r_{SI}}{r_{SO_4}}$	$\frac{r_{SI}-r_{Na}}{r_{Mg}}$
I - sulfat natriyli	$>1<$	< 1	-
II - gidrokarbonat natriyli	>1	>1	-
III - xlorid kaltsiyli	<1	-	<1
IV - xlorid magniyli	<1	-	<1

Qatlam suvining qovushqoqligi uning haroratiga, sɔngra mineralizatsiyasiga va kimyoviy tarkibiga bog'liq. Aksariyat er osti suvlarining qovushqokligi 0,2-1,5 MPa*c atrofida bg'ladi.

Qatlam suvining sirt tarangligi uning sirtiga ta'sirga nisbatan tura bilish xususiyatidir, va u asosan suvning kimyoviy tarkibiga bogliq. Suvlarga ba'zi bir moddalar qq'shilganda bu xususiyat ancha kamayishi sodir bg'ladi. Bu xossalarni g'rganish ayniqsa suv yordamida neftlarni siqib chiqarish jarayonida juda qq'l keladi.

Er osti suvining elektr g'tkazuvchanligi uning mineralizatsiyasiga bog'liq, chunki yuqori mineralizatsiyali suvlar yaxshi g'tkazgich hisoblanadi. Suvning bu xossasini bilish tog' jinslarining elektrik xususiyatlarini g'rganishda qq'l keladi.

Keltirilgan bu xususiyatlar er ostidan maxsus usullar bilan olingan suvning namunalarini laboratoriya sharoitida tadqiq qilish usullari bilan aniqlanadi va g'rganiladi. Unday imkoniyatlar yg'qligida esa ularni har xil chizma va jadvallarga taqqoslab g'rganish mumkin.

3.13. Qatlam suvlarining kimyoviy turkumlanishi

Suvlarning kimyoviy tarkibi tg'g'risida gap ketganda unda erigan hamma moddalar tushuniladi. Er osti suvlarining kimyoviy turkumi tg'g'risida ishlagan kg'pgina mutaxassislarning qator ishlari mavjud. Lekin shular orasida V.A.Sulinning turkumi keng tan olinganligini e'tirof etish kerak. Uning tushunchasi b'ycha er osti suvlarini g'ziga xos konlarning mavjudligi tufayli tg'rtta turga bg'lish mumkin (3-rasm).

Ma'lum anion yoki kationlarning kg'p - ozligiga qarab turlar g'z navbatida turkumlarga, turkumlar zsa kichik turkumchalarga bg'linishi mumkin. Turkumlashning asosi qilib, uchta koeffitsient olinadi (% ekv): rNa/rCl ($rNa-rCl$)/ rSO_4 , $(rCl-rNa)/rMg$,

Bu erda r belgisi ionlar ekvivalent formada ifodalanganligini bildiradi.

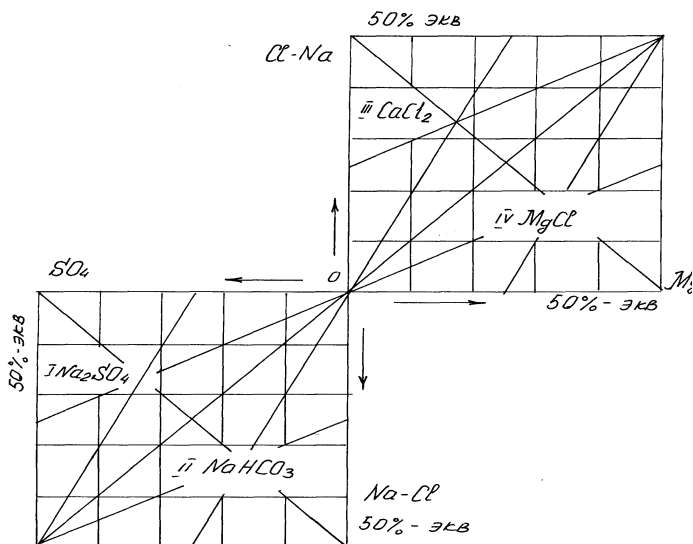
SHu koeffitsientlardan foydalanib, V.A.Sulin suvlarni to'rtta turga bg'ladi, ularni genetik turlar deb ataydi. SHunday atalishga sabab, g'sha suvlarning kelib chiqishi er ostida hosil bg'lgan boyliklarning kelib chiqishiga taxminan mos keladi.

Turkumlashning chizma ifodasi 3-rasmda kg'rsatilgan. CHizmada har bir tur alohida uchburchakka tg'g'ri keladi. Koeffitsientlarning birdan biroz katta bg'lgan hollari bir turdan ikkinchi turga g'tuvchi oraliq suvlarni ifodalaydi. Har bir tur mavjud anionlarning ortiqqligiga qarab 3 turkumga bg'linadi: xlorid suvlar, sulfid suvlar, gidrokarbonat suvlar. jzida mavjud kationlarnng ortiqqligiga qarab turkumlar turkumchalarga bg'linadi, chunonchi, natriyli, magniyli, kaltsiyli suvlar.

Turkumchalarni agar ortiq kation g'ziga g'xshagan ortiq anion bilan birlashgan holatdagina ajratish mumkin, boshqa hollarda turkumchalar ajratishlaydi.

Suvlarning fizik va kimyoviy xossalarini o'rganish va har bir kondagi suvlarning xususiyatlari tg'g'risida aniq ma'lumotga ega bg'lish g'sha konlarni qazib chiqarish jarayonida, ular bag'ridan iloji boricha kg'proq neftni chiqarish va uning usullarini tanlashda katta ahamiyat kasb etadi.

Bundan tashqari qazib chiqarish jarayonini boshqarish va olingan suvlarni ishlatish muammolari ham kon geologi e'tiboridan chetda qolishi mumkin bg'lmagan masalalardandir.



3-рasm. Er osti suvlarining V.A.Sulin bʻyicha turkumlanishi:

Suvlarning turlari: I – sulfat-natriyli, II – gidrokarbonat-natriyli, III – xlorid-kaltsiyli, IV – xlorid-magniyli.

4-bob. NEFT-GAZ KONLARINING TUZILISHI VA ULAR SHAKLINI G'RGANISH

Neft-gaz konlarining tuzilishi va shakllari g'oyat darajada rang-barang hamda turli-tumandir, chunki ularning shakli va ular bag'rida mavjud tog' jinslari ana shunday turli-tumanlikni g'zlarida mujassam qilgandirlar.

Uyumlarning shakli va tuzilishini g'rganish, konlarni g'rganishning bir qismidir, chunki birgina konda ularning har xil shakl va tuzilishlarini kuzatish mumkin.

Uyumlar shaklini tasavvur qilish uchun, avvalo uning umumiy va samarali hajmini tushunish lozim. Uyumning umumiy hajmiga neft-suv yoki gaz-suv chegarasidan yuqoridagi hamma tog' jinslari kiradi, uyumning samarali hajmiga esa, faqatgina neft va gaz bilan shimilgan qatlamlar hajmi kiradi.

Neft va gaz uyumlarining shakli ularni chegaralab turgan jinslar, tektonik strukturalar, mavjud diz'yunktiv uzilmalar yoki litologik chegaralar va shu kabilarning mavjudligi hamda ularning uyum ahvoliga ta'siri bilan belgilanadi.

Uyumlarning chegaralanuvchi yuzalarining proektsiyalari xaritaga chiziq sifatida tushadi. Uyumning chegaralari orqali uning umumiy va samarali hajmlarini aniqlash uyumni geometrizatsiyalash deb ataladi.

4.1. Uyumni chegaralab turgan strukturalar yuzasini g'rganish

Aksariyat neft va gaz uyumlari tektonik struktura-larda joylashgan bg'ladi, bularni qabariq strukturalar deb umumlash mumkin, ular gumbaz, braxiantiklinal va shu kabi kg'rinishlarda bg'lishi mumkin. Uyumning yuqori chegarasi sifatida qatlamning tepa qismi hisoblanadi. Qatlam kg'pincha bir xil va har xil litologik jinslardan tashkil topgan bg'lishi mumkin, lekin uning chegarasini belgilash chog'ida uning litologik tarkibiga qaralmaydi.

Agar qatlamning yuqori qismi g'tkazuvchan jinslardan tashkil topgan bg'lsa, uning yuqori chegarasi sifatida qatlamning yuqori qismi olinadi. Bunday holga misol tariqasida Farg'ona vodiysidagi konlar va VII qatlamlarni kg'rsatish mumkin. (Polvontosh, Janubiy Olamushuk va sh.k.) Bu kg'rsatgan qatlamlarimiz karbonat jinslardan tashkil topgan bg'lib, ular hamma qismida mahsuldordir.

Ba'zan qatlamning yuqori qismi kollektor bg'lmagan jinslar bilan almashingan hollari ham bg'ladi. Bunday holatlarda ham qatlamning

chegarasi uning yuqori qismidan g'tadi, lekin maxsuldor bg'lmagan joyni ham albatta inobatga olish darkor bg'ladi. Amalda bunday holatni biz mashhur Samotlor konidagi B_8 - qatlamni kg'rsatishimiz mumkin, unda uyumning chegarasi B_8^0 qatlamning yuqori qismidan g'tgan, chunki avvalgi keltirganimiz qatlam g'sha joyda mahsuldor emas. Ba'zi hollarda qatlamning chegarasini uning tepasida yotgan qatlamning pastki qismini chegara sifatida qabul qilish mumkin.

Uyumning pastki qismi uning pastki chegarasi tariqasida olinadi.

YUqoridagi fikrlar uyumning quyi chegarasiga ham ta'luqlidir.

Uyumning shaklini struktura xaritalari orqali g'rganiladi. Struktura xaritalari tasvirlanadigan yuzaning izogipslar orqali kg'rsatilgan kg'rinishidir.

Izogipslar orasidagi oraliq sharoitga va materiallar mavjudligiga qarab belgilanadi.

Qatlamning yuqori qismining xaritasini tuzish uchun avval g'sha qatlamning absolyut belgisi aniqlanadi. Albatta bunday vaqtlarda quduq og'zi bilan uning tubining holati aniqlanadi, chunki aksariyat hollarda quduq stvolining qiyshayish holatlari kuzatiladi.

Demak, qatlam ustining belgisini aniqlash uchun quduq og'zining al'titudasi (A) bilinadi, sg'ngra quduqning g'sha qatlamgacha bg'lgan chuqurligi (L) va quduq stvolining qiyshayishi tufayli uzayish (ΔL) ma'lum bg'lishi lozim.

Sg'ngra $N=(A+\Delta L) - L$ kg'rinishida qatlam sirtining absolyut belgisi topiladi.

Struktura xaritasini tuzishda asosan ikki usuldan foydalaniladi: uchburchaklar usuli - kg'pincha qatlamlar uncha kg'p uzilmalarga duchor bg'lmagan sharoitlarda qg'llaniladi; kesmalar usuli - bu usul aksariyat struktura har xil diz'yunktiv buzilishlarga duchor bg'lgan hollarda qg'l keladi.

4-jadval.

Quduqlar №	Quduq og'zining dengiz yuzidan balandligi, m	Quduq og'zidan chuqurligi, m	Keltirilgan chuqurlik, m
1	35	628	593
2	41	643	602
3	47	638	591

4	38	651	613
5	40	657	617
6	34	646	612
7	43	667	624
8	40	665	625
9	51	673	622
10	48	652	604
11	64	695	631
12	57	677	620
13	37	661	624
14	49	675	626
15	42	667	625

Uchburchaklar usuli. Bu usulda xarita tuzish uchun quduqlar bir-birlari bilan uchburchak shaklida tutashtiriladi. So'ngra uchburchak uchlaridagi qatlam kg'rsatkichi g'zaro interpolatsiya qilinadi va bir xil kg'rsatkichlar chiziqlar bilan tutashtiriladi, shu tariqa struktura xaritasi yuzaga keladi.

Quduqlar orasidagi kg'rsatkichlar interpolatsiya qilinayotganda tumanning tektonik ahvoli va qatlamlarning yg'nalishini e'tiborga olish lozim va strukturaning har xil tomonlarida joylashgan quduqlar bir-biri bilan interpolatsiya qilinmasligi lozim.

Masalan, konda 15 quduq mavjud va ular kerakli qatlamni ochganlar. Qatlam belgisini dengiz yuzasidan keltirilgan holatda quyidagacha **jadval** tuziladi.

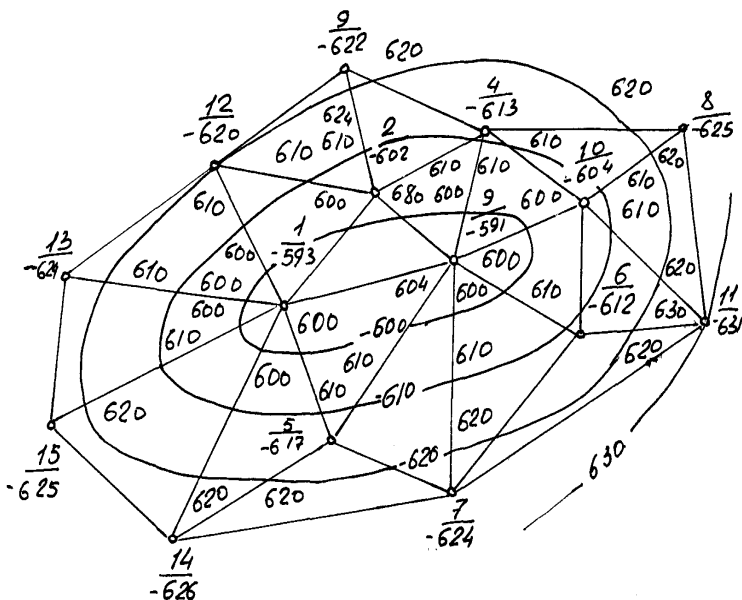
Hisoblashga keltirilgan chuqurliklar tegishli quduqlarga ularning joylashuvi bg'yicha yozib chiqiladi (**4-rasm**). CHuqurlikning absolyut kg'rsatkichlari xaritasi tuzilayotgan qatlam bg'yicha shuni kg'rsatadiki, bukilmaning g'qi 15, 1, 3, 10, 8 quduqlar orqali o'tar ekan. Sg'ngra quduqlar kg'rsatkichlarini chiziqlar bilan tutashtirishni boshlaymiz. Bunda shunga e'tibor beramizki, hosil bg'layotgan uchburchaklar uzun struktura g'qiga taxminan parallel bg'lishi kerak. Keyin qabul qilingan oraliqda belgilarni interpolatsiya qilamiz va bir xil g'rsatkich-larni tutashtiramiz, shunda braxiantiklinal skladka hosil bg'ladi.

Struktura xaritasi tuzishda mehnat talab ish - kg'rsatkichlarni interpolatsiya qilishdir. Bu ishini qulaylashtirish uchun yuqorili arfa qg'llaniladi.

Quduqlar orasini interpolatsiya qilish vaqtida ularning absolyut chuqurligining g'zgarishi chiziqli qonun bg'yicha kechadi deb taxmin qilinadi. SHunga ko'ra quduq bilan qidirilayotgan izogipsning uchrashish nuqtasi orasidagi masofa quydagicha aniqlanadi:

$$h_x = h_1 + h_{15} - h / D \cdot x,$$

bu erda h_x - istalgan izogipsning qiymati, m h_1 - qatlamning 1-quduqdagi absolyut chuqurligi, m h_{15} - qatlamning 15-quduqdagi absolyut chuqurligi, m D - 1 va 15- quduqlar orasidagi masofa, m x - 1 va 15 quduqlar tutashgan chiziqdagi 1- quduqdan istalgan izogipsgacha oraliq. SHu formuladan 1-quduqdan istalgan izogipsgacha bg'lgan oraliq quyidagi formula bilan aniqlanadi:



4-rasm. Struktura xaritasini uchburchaklar usuli bilan tuzish:

a - qg'shni quduqlar orasidagi izogipslar belgisini aniklash, b - uchburchak taraflaridan izogipslar g'tkazish, v - umumgeologik holatga qarab izogipslarni silliqdash. 1-xaritada tushirilayotgan karzaning kuzatuv nuqtasi, belgisi, m. 2-quduqlar, chiziq tepasidagi son quduqning tartib soni, uning ostidagi-chizilayotgan yuzaning absolyut belgisi, m.

$$x = (h_x - h_y) D / h_{15} - h$$

Xuddi shu misolda agar 1 va 15 quduqlar orasi 500 m bg'lsa, 1-quduq bilan - 610 izogips orasi qancha bg'lishini hisoblaymiz:

$$X_1 = (-600 + 593) 500 / -625 + 593 \approx 110m.$$

-610 m izogipsgacha esa 266 m, va - 620 m izogipsgacha ≈ 422 m liga ma'lum.

Bu usul bilan xarita tuzishda bir-biridan uzoq va har xil qanotlarda joylashgan quduqdarni interpolyatsiya qilinmaydi, agar shunday qilinsa-adashish va struktura tg'g'risida notg'g'ri natijaga ega bg'lish mumkin.

Tuzilayotgan xaritada nuqtalar qancha kg'p bg'lsa, uning aniqligi shuncha yuqori bg'ladi. Undan tashqari xaritaning aniqligi undagi izogipslar orasidagi qadamga ham bog'liq. Platforma g'lkalari sharoitidagi konlar xaritasini tuzishda, ayniqsa, bu narsa aniq bilinadi, chunki unday sharoitda strukturaning yaqqol kg'rinishi kamroq kuzatiladi, chunki ularning qanotlaridagi qatlam yotish burchagi kichik miqdorni tashkil etadi.

Murakkab struktura xaritalarini tushunish uchun avvalo sodda strukturalar tuzilishini aniq tasavvur qilishimiz lozim. Antiklinal va sinklinalning izogips-lari tutashgan bg'ladi, monoklinal zamiridagi izogipslar esa tutashgan bg'lmaydi va h.k.

4.2. Diz'yunktiv buzilishlarni g'rganish

Diz'yunktiv buzilishlar g'zining holati va kelib chiqishiga qarab har xil kg'rinishda namoyon bg'lishi mumkin. Siljishlar aksariyat kg'tarilma-uzilma (vzbros) va tashlama-uzilma (sbros) kg'rinishida bg'ladi.

Vzbros kg'rinishidagi siljishda quduq bir qatlamni ikki marta kesib g'tishi mumkin, sbros kg'rinishidagi siljishda esa faqat bir marta kesadi. Siljishlar tufayli hosil bg'lgan yoriqlar ochiq va yopiq holda bg'lishi mumkin. SHuning

uchun siljishlarning mavjudligi ba'zan ularning holatiga qarab g'tkazuvchan va g'tkazmas bg'lishi tabiiydir. Agar siljishlar yorig'i g'tkazuvchan bg'lsa, qatlamning butunligi buzilmaydi, lekin u g'tkazmaydigan bg'lsa, maqsuldor qatlamning chegarasi bg'lib hisoblanadi.

Uzilma va siljishlarning mavjudligi bevosita quduq kesmasidagi qatlamlarga qarab belgilanadi. Kg'pincha qatlamlar chuqurligi belgisining holatiga qarab ham tasavvur qilish mumkin.

Bir butun qatlamning bloklarida NSCH, GSCH, NGCH har xil holatda bg'lishi uzilma va siljishlar tg'siq vazifasini bajarganligini kg'rsatadi va u uyumning chegarasi bg'lib hisoblanadi. Ba'zan bir xil past balandlikda g'sha chegaralar mavjud bg'lsa ularning orasida bg'lgan siljishlar g'tkazuvchan bg'lmaganligidan dalolatdir, demak bunda siljishlar tg'siq bg'la olmaydi.

Bloklar orasidagi bir-biriga suyuqlik oqib g'tish - o'tmasligini kg'tarilma-uzilma (vzbros) - siljish, asosan qatlam yoki qatlamlarning bir qismi ikkinchi qismining yuqorisiga ko'tarilgan bg'ladi, tashlama-uzilma (sbros) esa, aksincha, bir qismi ikkinchi qismiga nisbatan pastga tushgan bg'ladi.

Bloklarda mavjud quduqlarni maxsus tadqiqot orqali aniqlash mumkin. Bunda bir quduqning ish tartibi g'zgartirilsa, ikkinchisiga ta'sir bg'ladi - demak qatlamda butunlik mavjud, agar ta'sir bg'lmasa, uzilma tg'siq vazifasini g'taydi. Diz'yunktiv siljishlarning shaklini, ularning g'lchamini va shu kabi xususiyatlarini kesmalar usuli bilan tuzilgan struktura xaritalarida aniq ifoda etiladi. Buning uchun uzilmalar tekisligiga perpendikulyar holatda joylashgan kesmalar tanlanadi va bu kesmalarning soni qancha kg'p bg'lsa, natija shuncha aniq bg'ladi. Bunda kesmalar chizig'i xaritaga tushiriladi, qatlamning tepa chizig'i kesmalarga tushiriladi. Bunda bir izogipsni tayanch belgi sifatida qabul qilish maqsadga muvofiqdir. Tayanch chizig'iga siljish yuzasining kg'rsatkichlari aksi tushiri-ladi hamda qatlam sathining kg'rinishi ham tushiriladi. Bunda g'sha nuqtalarning kg'rsatkichi ham yozib qq'yiladi.

Xaritada har bir kesma chizig'ining belgisi ifodala-nadi va qatlam sathi kg'rsatiladi, sg'ngra bir xil kg'rsatkichli nuqtalar g'zaro tutashtirilib, qatlam yuzasida-gi uzilma chizig'i hosil qilinadi. Sg'ngra g'sha chiziq yonida-gi qatlam yuzasini ifodalovchi izogipslar g'tkaziladi.

Struktura xaritasidan uzilmaning amplitudasini topish juda oson. Buning uchun uzilma chizig'iga kelib taqalgan izogipslarning kg'rsatkichidagi farqini chiqarish lozim. G'sha kg'rsatkich siljish necha metrga sodir bg'lganligini bildiradi. Agar siljish og'ma tekislik bg'yicha sodir bg'lgan bg'lsa struktura xaritasiga ikkita chiziq tushiriladi: biri kg'tarilgan blokda gi chiziq,

ikkinchisi pastga tushgan blokda chiziqli sifatida k'rsatiladi. S'ros holatida bu ikkala chiziqli fikran yuqoridan qaraganda k'rinarli, shuning uchun ularni tutash chiziqli bilan ifodalanadi, v'ros holatida esa bir blok ikkinchisining ustiga chiqqanligi uchun u chiziqlardan faqat bittasi "k'rinarli" va shuning uchun u tutash chiziqli bilan ifodalanadi, "k'rinarli" chiziqli, esa nuqta chiziqli bilan ifodalanadi. Uzilmalar chiziqlari orasidagi masofa uzilmaning k'rsatkichidir va ular orasida qatlam izogipsi g'tkazilmaydi.

4.3. Litologik g'zgarishlar va stratigrafik nomuvofiqliklar tufayli hosil bo'lgan qatlam chegaralarini g'rganish

Qatlamlarning mahsuldorligi chegarasi ba'zi hollarda g'tkazgich hisoblangan tog' jinslaridan nog'tkazgich tog' jinslari bilan almashinishi natijasida belgilanadi. Demak, qatlam litologik xususiyati bilan g'zining mahsuldorlik chegarasini belgilaydi - kollektor g'sha chegaradan tashqarida mavjud emas. Bu chegaraning holatini quduqlardan olingan namunalarda, geofizik tadqiqotlar natijalariga hamda quduqlarda g'tkazilgan mahsuldorlikni aniqlovchi tadqiqotlarga qarab belgilash mumkin. Agar qazilgan quduqlarning soni oz bo'lsa, bunday chegarani aniqlash taxminiy g'tkaziladi. Bunda quduqlarda g'tkazuvchi qatlam bor-yoqligini aniqlash bilan belgilanib, ularning orasidan chegara g'tkaziladi. Bundagi aniqlik albatta quduqlar orasidagi masofaning katta-kichikligiga bog'liq bo'ladi. Qatlamning tugallanish chegarasi va uvib yuvilib ketganligini aniqlash holatlarini aksariyat kesmalarni korrelyatsiya qilish vaqtida mavjud ma'lumotlarni atroficha g'rganish bilan erishiladi. Bunda chegara quduqlar kesimida mahsuldor qatlam bor-yoqligiga qarab belgilanadi.

Qatlamning uzluksizligi va uning chegarasini mavjud ma'lumotlarga qarab tuzilgan qatlam qalinligi xaritasiga qarab g'tkazish mumkin. K'pgina hollarda qatlamning chegarasini g'tkazishda bir qancha kesmalar tuzib, ularning natijalariga qarab chegara belgilanishi mumkin. Bunda qatlamning tugash joylari belgilanadi va kesmalardan xaritaga tushirilib, g'sha nuqtalar birlashtirilishi natijasida qatlamning chegarasi kelib chiqadi.

4.4. Neft va gazga shmilganlik darajasi bilan bog'liq bo'lgan uyumning chegarasi

Uyum miqyosida qatlamdagi neft, gaz va suvlarning joylashishi gravitatsion va kapillyar kuchlarning namoyon bg'lishiga bog'liqdir. Gravitatsion kuchlarga bg'ysungan holda eng yuqorida gaz undan pastda neft va eng past holatda suv joylashgan bg'ladi. Lekin kapillyar kuchlar g'z ta'sirini g'tkazgan sharoitda qatlamning hamma joylarida ma'lum bir miqdorda suvning mavjudligini kg'ramiz. Bu kollek-torlarda bg'ladigan qoldiq suv bilan belgilanadi.

Kollektorlar g'ovakligining murakkab va notekis-ligi tufayli ularning suv, neft va gaz bilan tg'yinganlik holatlari ham har xildir. Bundan shu narsa aniq bg'ladi, neft-gaz suvning chegarasi muayyan aniq chiziqni hosil qilishi mumkin emas ekan, demak neft-suv chegarasi (NSCH), neft-gaz chegarasi (NGCH), gaz-suv chegarasi (GSCH) kabi chegaralar chiziqni emas ma'lum qalinlikka ega bg'lgan "g'tish zonasi" dan iborat bg'lishi lozim. G'tish zonasida yuqoridan pastga qarab neft-gaz miqdori kamayishi tabiiydir, yana shu narsa aniqki, g'ovaklar qancha kichik bg'lsa g'tish zonasi shuncha katta bg'lishi mantiqiydir.

Suv bilan neftga chegara hisoblangan g'tish zonaci kg'proq qalinlikka ega. Qatlamlarning va undagi suyuqlik-larning xossasiga qarab g'tish zonasi bir-necha metr ga va undan ham ortiqqa etishi mumkin. CHunonchi, yoriqlar yaxshi rivojlangan yuqori bg'r qatlamlariga joylashgan Eldor, Braun, Molgobek-Voznesensk konlarida (CHechen-Ingushetiya) g'tish zonasi bir necha sm. uni tashkil etgan, G'arbiy Sibir konlarida esa bu 12-15 m ni tashkil etadi.

Birinchi daraja kg'rsatkichi g'tish zonasining ostini, ikkinchi daraja esa uning ustini kg'rsatadi.

G'tish zonasidagi neft va suvning fazali g'tkazuvchanligi ularning miqdoriy nisbatiga, fizika-kimyoviy xususiyatlariga va jinsning xossalariga bog'liqdir. G'tish zonasidagi fazali g'tkazuvchanlikni uch qismga bg'lish mumkin: g'tish zonasining pastki qismida fazali g'tkazuvchanlik neft uchun 0 ga teng, lekin biroz neft paydo bg'la boshlagach, u g'ovakli muhitda harakatlani-shi mumkin. Uning pastida - zonada faqat suv harakatla-nadi. YUqorida zonada neft va suv harakatlanadi, lekin ma'lum vaqtdan sg'ng neftning harakatchanligi ortadi.

Xozirgi kunda neft-suv chegarasini qanday g'tkazish va qaerdan g'tkazish xususida aniq fikr yg'q. Ba'zan IV- darajadan bu chiziqni g'tkaziladi, bunda qatlamdan suvsiz neft olinadi. Ba'zan g'sha chegarani neft va suv

harakatda bg'lgan zonadan g'tkaziladi, G'arbiy Sibir konlarida g'tish zonasi 10-15 m ni tashkil qilgan vaqtlarda xuddi shunday qilingandir. Bunda III va IV - darajaning orasi 6-10 m ni tashkil qiladi va uni inobatga olmaslik mumkin emas.

G'tish zonasi 1,0-1,5 m bg'lgan hollarda neft-suv chegarasi geofizik tadqiqotlar natijasi bilan aksariyat ya'ni g'tish zonasining pastki qismidan birinchi darajadan g'tjaziladi. Demak, har xil sharoitda g'ziga xoslikni inobatga olib, g'tish zonasida bg'ladigan uch qismning biridan neft-suv chegarasini g'tkazish maqsadga muvofiqdir.

Neft-suv chegarasi, gaz-neft chegarasi, gaz-suv chegarasi tg'g'risidagi har bir quduqdagi ma'lumot kern, geofizik tadqiqotlar va quduqda qatlamni sinab kg'rish natijalariga asoslangan holda aniqlanadi.

G'tish zonasi uncha katta bg'lmagan holatlarda zonadan kern tg'la kg'tarilgan bg'lsa, uning tashqi kg'rinishidan chegara chizig'ini tasavvur etish mumkin.

CHegara chizig'i haqidagi asosiy ma'lumot geofizik usullar bilan olinadi. Bunda g'tish zonasining pastki qismi r_k diagrammasida keskin g'zgarish bilan ifodalanadi va neytron gamma-karotaj kg'rsatkichi pasayadi. Undan tashqari yana qg'shimcha ma'lumotlarni neytron-neytron usuli, issiqlik neytron usuli, impuls usuli hamda natriy va xlor aktivligini g'lchash usullari orqali olish mumkin.

G'tish zonasining qalinligi 2 m atrofida bg'lganda neft-suv chegarasi, neft-gaz chegarasi va gaz-suv chegarasi zonaning pastki qismidan g'tkaziladi. Bunda elektrik kg'rsatkichlarda g'zgarishni aniq va neytrongamma nurlani-shi keskin kg'tarilgan bg'ladi.

G'tish zonasining qalinligi katta bg'lganda geofizik usullar bilan chegarani aniqlash ancha mushkullashadi. Buning uchun zonaning yuqori va pastki chegaralarini aniqlash lozim bg'ladi. G'tish zonasining yuqori chegarasi elektrkarotajlarda ZQ (KS) ning maksimumi orqali g'tkaziladi. Xar xil faza uchun g'tkazuvchan bg'lgan zonalarini elektrik kg'rsatkichlarga qarab belgilash r_{kk} kg'rsatkichga kelib taqaladi. Bu kg'rsatkich esa jinsning g'ovakligiga bog'liq bg'lib, hamma oraliqlarni sinab kg'rinishi natijasi bilan belgilanadi. r_k , r_{kr} ning miqdorini va g'tish zona qarshiligining yuqori va quyi kg'rsatkichlarini (r_{kyu} , r_{kp}) bilgan holda neft-suv chegarasiniig holatini chiziqli interpolyatsiya usuli bilan aniqlash mumkin, chunki qarshilik g'tish zonasida tg'g'ri chiziqdan iboratdir.

$$N_{SNCH} = N_1 - h_o \cdot z [(\rho_{xkr} - \rho_{kyu}) / (\rho_{kp} - \rho_{kyu})]$$

bu erda N_{snch} - suv neft chizg'ining joylashgan chuqurligi, N_i - g'tish zonasi pastki chegarasining chuqurligi, $h_{o'z}$ - g'tish zonasining qalinligi. G'tish zonasidagi $r_{k,kr}$ kg'rsatkichi buyicha suv- neft chizig'i holatini aniqlashni quyidagi misolda kg'ramiz:

5-jadval.

Quduq raqami	G'tish zonasi chegarasi chuqurligi, m.		$h_{o'z}, m.$	$\rho_{q,q}$ om.m.	$\rho_{k,yu}$ om.m.	$\rho_{k,kr}$ om.m.	$N_{snch}, m.$
	yuqorisi	Quyisi					
88	1758,0	1762,4	4,4	70	1,0	9,5	1761,9
303	1784,4	1780,4	6,0	70	1,09	9,0	1789,7
244	1686,6	1692,0	5,4	70	0,9	7,5	1691,1

Amalda har bir quduqda g'tish zonasining yuqori chegarasini aniqlash mumkin bg'lmaydi, bunga sabab kollektorlarning litologik jihatdan bir xil emasligi-dir. Bunday hollarda shu kg'rsatkichlar aniq bg'lgan qg'shni quduqlar ma'lumotlarini qabul qilishga tg'g'ri keladi va bu maqsadga muvofiqdir.

Razvedka quduqlarida neft-suv chegarasini aniqlash-ni asosan quduqlarni sinab kg'rish natijalari orqali g'tkaziladi. Ba'zi karbonat kollektorlarda geofizik usullarning natijalari bu jarayonda ojizlik qiladi va faqatgina quduqning kesimini oraliq bg'yicha sinab kg'rish natijalarigina chegarani g'tkazishga asos bg'ladi. Bu jarayon aksariyat quduqlarni qazish vaqtida "qatlamni sinovchi" asbobi orqali bajariladi. Bu jarayon, aksariyat quduqqa truba tushirilmasidan avval, ya'ni ochiq zaboyda bajariladi va ishonchli natijalar beradi. Kern bg'yicha va geofizik tadqiqotlar kg'rsatkichlari mavjud hollarda oraliq sinov usulini g'tkazish oson, chunki qaerni sinash mumkinligi yuqoridagi ma'lumotlar orqali aniq bilinadi.

Oraliq bg'yicha sinov vaqtida ehtiyotlik zarur, toki yuqori va quyi oraliqdagi suyuqlik yoki gaz sinalayotgan oraliqqa tushib qolmasligi kerak. Olingan natijalar kern va geofizik usullar bilan olingan natijalarga solishtiriladi

va provardida ma'lum xulosalarga kelinadi. Ba'zan natijalar bir-biriga zid bg'lishi mumkin, bunday hollarda noaniqlikning sababi axtariladi. Oraliq sinov vaqtida g'tish zonasining ustki qismidan neft, g'rta qismidan neft bilan suv va past qismidan suv olinadi, Karbonat kollektorlarni sinash vaqtida ayniqsa ziyraklik lozim, chunki neft-suv chizig'ini g'tkazishda ba'zan faqat sinash natijalari asosiy manba bg'lishi mumkin.

Neft-suv, gaz-neft, gaz-suv chegaralari yuzasi har xil holatda bg'lishi mumkin, u hatto ba'zan bir tekislikda bg'lmay, notekis yuzani hosil qilishi mumkin. Bu holat aksariyat kollektorlarning turli-tumanligiga, qatlam suvlarining bosimga va ularning harakat yg'nalishiga bog'liq bo'ladi.

Ucha aktiv bg'lmagan rejimda va bir muncha bir xil kollektorlarda mavjud uyumlarning chegarasi aksariyat gorizontol holatda bg'ladi. Suvning siqishi kuchliroq va g'lchami katta konlarda chegaralar uyumining bir qismida bir xil ikkinchi qismida boshqacharoq bg'lishi mumkin.

Suv-neft chegarasini asoslash uchun maxsus sxema tuziladi, bunda quduq bg'yicha chegarani aniqlash maqsadida qilingan barcha tadqiqotlar aks ettiriladi. Buning uchun aksariyat uyumning neft, g'tish zonasi va suv qismida qatlamni ochgan quduqlar tanlanadi. Sg'ngra ularni g'z gipsometrik belgisiga qarab kesmasi chiziladi va ularda g'tkazuvchan qatlamlar ajratib kg'rsatiladi. Har bir kesma uchun chegarani asoslaydigan mavjud ma'lumotlarning (kern, geofizik ma'lumotlar, sinash natijalari: vaqti, qatlamga depressiya, neft, suv-gazning debiti, shtutserning shaybaning diametri hammasi tushiriladi. SHu ma'lumot-larga asoslangan holda chegara chizig'i g'tkaziladi. Ba'zi hollarda olingan ma'lumotlar bir-biriga tg'g'ri kelmaydi-gan hollar bg'ladi, shunda buning sababini topish taqozo etiladi.

Neft-suv, suv-gaz, gaz-neft chegarasi chiziqlari qatlamning tepasi va pasti bilan kesishganda hosil bg'lgan chiziqlarni neft-gazlilik chegarasi deb ataladi. Ichki va tashqi chegara degan tushuncha mavjud. Bu narsa qatlamning usti va osti orqali g'tgan chiziqlardir. Tashqi chegara -qatlamning ustki chizig'i va ichki chegara - qatlamning pastki chizig'i bilan tutashganda hosil bg'ladi. Ichki chegara ichida faqat neft mavjud, u bilan tashqi chegara orasida neft bilan birga suv bg'ladi. CHegara gorizontol holatda bg'lganda u xaritada ma'lum izogipslar orqali yoki uning yonidan parallel holatda g'tadi va bunda u hech qachon izogips bilan kesishmaydi. CHegara qiya bg'lgan holatda u qiyalikning kg'lamiga qarab izogipslarni kesib g'tadi. Bunday holatlarda neft-suv chegarasi chizig'i g'xshashlik xaritasi orqali tushiriladi. Buning uchun struktura xaritasi bilan kontakt yuzasining xaritasini bir-birining

ustiga qg'yiladi va bir xil belgilar uchrashgan izogipsdagi nuqtalar aniqlanib, sg'ngra ular tutashtiri-ladi. Agar mahsuldor qatlam uzuq-uzuq kollektorlardan tuzilgan bg'lsa va shu qatlamga g'xshash boshqa qatlamlar qazib chiqarish ob'ektlar sifatida birlashtirilsa, umuman ob'ekt tg'g'risida notg'g'ri tasavvur qilmaslik uchun g'sha qatlamlarning holatini tg'la g'rganib, ulardagi uzuq joylar struktura xaritasiga tushiriladi va ob'ektni qazib chiqarish loyihasi tuzilayotganda g'sha holatlarga maxsus e'tibor qilmoq lozim bg'ladi.

Qatlamlar yotish burchagi kichik bg'lgan konlarda (aksariyat bu konlar platforma hududlariga joylashgan katta o'lchamga ega bg'lgan konlar, chunonchi Romashkino, Samotlar va sh.k.), neft-suv chegarasini belgilash mutlaqo mumkin bg'lmay qoladi. Bunday holat neft zahiralari hisoblashda va uyum xududlarini aniqlashda katta qiyin-chilik tug'diradi. Undan tashqari g'shanda konlarni qazish ishlarini tashkil qilish ham qiyinlashadi, chunki qaysi quduqdan suvsiz neft, qaysi quduqdan neft bilan birga suv olishni aniq belgilash mumkin bg'lmaydi. SHunday hollarda qatlamga chegaradan suv haydash va shunday usul bilan qatlam va uyumni ishlatish maqsadga muvofiq bg'ladi hamda yuqorida bayon qilingan qiyinchiliklar deyarli bartaraf qilinadi. Bunda neft-suv chegarasi chizig'ining aniq holatini bilishning hojati qolmaydi. Haydovchi va oluvchi quduqlarning joylashtirilishi bilan bog'liq bg'lgan muammolar oson hal bg'ladi, natijada qatlamning samarali ishlashiga erishmoq mumkin bg'ladi.

Geosinklinal zonalarda (Farg'ona vodiysi, Apsheron yarim orolidagi konlar shular jumlasidan) joylashgan neft konlari tuzilmalarining yotish chizig'i anna qiya bg'lganligi uchun (tuzilmalar bunda aksariyat 15-20, ba'zan esa 30-35 daraja va undan ortiq qiyalikka ega) ularda neft suv chegarasi aksariyat gorizontal tg'g'ri chiziqni tashkil qiladi va shu sababli yuqorida keltirilgan qiyinchiliklar kuzatilmaydi. SHuning uchun bunday konlardagi neft suv chizig'ini dastlabki razvedka quduqlaridagi bosimni aniqlash yg'li bilan ham belgilash mumkin. Bu xususda V.P.Savchenko va boshqa kg'plab olimlarning tadqiqotlari mavjud bg'lib, ular aksariyat hollarda razvedka ishlarini va neft zahiralari chamalashni osonlashtiradi. Gaz konlarida esa ushbu usul bilan gaz zahiralari hisoblash mumkin va u amalda ishdab chiqarish korxonalarida keng qg'llaniladi. Bunda ma'lum muddat gaz quduqlarini sinash maqsadida ulardan olingan gaz miqdori va shuning evaziga pasaygan bosim kg'rsatkichlaridan foydalaniladi.

Bu tg'g'rida neft va gaz zahiralari hisoblash bobida tg'laroq ma'lumot berilgan.

5-bob. NEFT- GAZ KONLARINING ZAHIRALARI VA ULARNING ENERGETIK SHAROITLARI

5.1. Neft-gaz konlari zahiralari

Neft va gaz (kondensat) zahiralari haqida tushuncha

Neft va gaz (kondensat) konlarining zahiralari deb, ular bag'rida mavjud bg'lgan uglevodorodlarga aytiladi. Zahiralalar kon bg'yicha hamda alohida qatlam yoki konlarning bir qismi bg'yicha hisoblanishi mumkin. Undan tashqari ma'lum bir regionning ham zahiralari hisoblash mumkin. Zahiralari hisoblanayotgan ob'ekt hisob ob'ekti deb yuritiladi.

Neft-gaz zahiralari aniq bilish va chamalash xalq xg'jaligiga molik bg'lgan katta vazifadir. SHu sababdan ularning miqdorini bilish va chamalash maqsadlarida Davlat zahira komissiyasi (DZK) g'zining maxsus qg'llanmalarini joriy qilgan va shunga qarab ularning miqdori hisoblanadi. Qg'llanmalarda zahiralalar-ning turkumlash jarayonlarining aniq kg'rsatmalari berilgandir. Bu ishlar hammasi davlat tomonidan jiddiy hisob va nazorat ostida olib boriladi.

Zahiralarni turkumlash konlarning g'rganilish darajasiga qarab hamda ularni sanoat miqyosida ishga solish imkoniyatiga qarab belgilanadi.

Zahiralarni muayyan turkumga mansub qilish uchun uning geologik tuzilishi va g'rganilgan darajasiga qaraladi. SHuning uchun zahira turkumlarga mansublik uyumning holatini g'rganishda ma'lumotlarning miqdor va sifat kg'rsatkichlarida mavjud muayyan aniqlikka qarab belgilanadi.

Zahiralarni turkumlashda qg'llanma bg'yicha A, V, S_1 va S_2 turkumlaridan foydalaniladi. Turkumlashning asosiy qoidalari va zahiralarni hisoblash usullarning hamma tavsilotlari "Neft-gaz zahiralari hisoblash va uning boyliklarini baholash" nomli maxsus kursda chuqur g'rganiladi.

SHu kunlarda zahiralarni hisoblashda hisoblash formulalari tarkibiga kiruvchi kg'rsatkichlarni baholash va aniqlashda kompyuterlarning qg'llanishi maqsadga muvofiq bg'lib mumkin bg'lgan cheklanishlarni kamayishiga imkon beradi. Zahiralarni hisoblash tajribasi aniqroq ma'lumotlarni tanlash, birlamchi materiallarni qayta ishlash jarayonida osonroq usullaridan foydalanishni taqozo etadi.

Zahiralarning aniqlik darajasi faqatgina ish jarayonining natijasi uchungina emas, bazi gidrodinamik va iqtisodiy hisoblar uchun ham zarurdir. Masalan, zahira-larning hisoblashdagi yanglishish uning tannarxiga qanday ta'sir qilishini quyidagi misolda aniq kg'rish mumkin:

m_3 % 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60

m_g % 4 8 12 15 18 21 24 26 28 30 33 34

Bu erda m_3 - zahiralarni hisoblashdagi xatolik;

m_g - olinishi lozim bg'lgan nefttannarxi.

Solishtirishdan kg'rinib turibdiki, zahiralarni hisoblashdagi xatolik uni qazib chiqarishdagi tannarxiga anchagina ta'sir kg'rsatar ekan.

Zahiralarni hisoblashning aniqligini baholash quyidagilarni aniqlash imkonini beradi: 1) uyumning geologik tuzilishini g'rganish darajasini tg'g'ri baholash imkoni; 2) zahiralarning miqdoriy holatini bilish uchun qq'shimcha ma'lumotlar olish imkoni; 3) zahiralarni hisoblash vaqtida mavjud bg'lishi mumkin bg'lgan xatolardan qutilish yg'llarini aniqlash imkoni; 4) zahiralarning aniqligini oshirish maqsadida qazilishi lozim bg'lgan quduqlarni kg'rsatish va ulardagi tadqiqot-larni chamalash imkoni; 5) qazib chiqarish jarayonini olib borish vaqtidagi geologik tadqiqotlarning tg'laligi va tg'g'riligini ta'minlash imkoni.

Hozirgi mavjud qq'llanmaga binoan neft va gaz konlarining zahiralari g'zining xalq xg'jaligiga ahamiyati jihatidan ikki guruhga bg'linadi: balans zahiralari va balansdan tashqari zahiralari. Balans zahiralari fan, texnika va texnologayaning hamda iqtisodiyotning hozirgi rivojlanish darajasida ishlatilishi mumkin bg'lgan zahiralardir. Demak, hozir ularni ishlatish iqtisodiy tomondan ham maqsadga muvofiq va foydalidir. Balansdan tashqari zahira hozirgi kun fani, texnikasi, texnologiyasi va iqtisodiyoti nuqtai nazaridan ishlatilishi maqsadga muvofiq emas, yoki ularni er bag'ridan hozircha yuzaga chiqarib bg'lmaydi. Kelajakda esa ularni ishlatish imkoni tug'ilish mumkin.

SHuni aniq tasavvur qilishimiz lozimki, balans zahiralari er ostidagi neft, gaz va kondensatning miqdorini kg'rsatadi. Hozirgi sharoitimizda biz g'sha zahiralarning qanday qismini er yuzasiga chiqara olamiz, degan savol tabiiydir. SHu tufayli qazib chiqarilishi mumkin bg'lgan zahira tushunchasi mavjud. Ma'lumki, er bag'ridan mahsulot olinayotgan vaqtda uning ma'lum

qismi er bag'rida qoadi. Gazlarning olinishi mumkin bg'lgan zahiralari neftga nisbatan anchagina yuqori.

Demak, er bag'ridan olinishi mumkin bg'lgan zahira balans zahiraning bir qismidir:

$$V_{omz}=V_b \cdot \eta ,$$

bu erda: V_b - balans zahiralari, mln. t.;

V_{omz} - olinishi mumkin bg'lgan zahira, mln. t;

η - neft beruvchanlik koeffitsienti.

Dastlabki va joriy zahiralari tg'g'risida ham tushunchalar mavjud. Dastlabki balans zahiralari u qatlamdan hali olinmagan zahira bg'lib, koning umumiy zahirasini kg'rsatadi. Joriy zahira esa xuddi shu kungi qatlamda qolgan zahiradir. Agar joriy zahiraga kondan ochilgan shu kungacha neft miqdorini qg'shilsa yana dastlabki zahiraga ega bg'lamiz. Ba'zan joriy zahirani qoldiq zahira (hozirgi kunda er bag'rida qolgan zahira degan ma'noda) ham deyiladi. Qoldiq zahirani chamalash – uni qanday usullar bilan er bag'ridan kg'proq chiqarib olish uchun mavjud imkoniyatlarni, ishga solish va g'ylab kg'rish imkonini beradi hamda konning neft beruvchanlik qobiliyatini oshirish yg'llarini qidirishga asos bg'ladi.

Topilgan konlarning xalq xg'jaligidagi g'rmini baholash shu borada qilingan ishlarning natijasini umumlashtirish va geologiya razvedka ishlarini bir davrini yakunlash zahiralarni hisoblash bilan tugallanadi. SHu bilan bir qatorda zahiralarni hisoblash konni qazib chiqarishni boshlashga tayyorgarlikning dastlabki davridir. Lekin konni sanoat miqyosida ishga tushirish uchun uning zahiralarni bilish kifoya qilmaydi, shuning uchun kon qidirish ishlari uni razvedka qilish va g'rganish bilan hamda ketma-ket qazib chiqarish ishlariga g'tish bilan davom ettiriladi. Bunda ba'zi bir regional sistemadagi vazifalarni g'rganish vazifasidan undan kichikroq kg'lam-dagi sistemalarni g'rganishga g'tiladi. Bunda zahiralari qandaydir uglevodorodlarning bir miqdori sifatida tasavur qilinmay, ular qaysi qatlamlarda joylashgan, ularning g'ovakligi, g'tkazuvchanligi, neftga shimilganlik darajasi, qatlamning qalinligi uning maydoni qandayli-gini bilishga qaratilgan bg'ladn va shuning natijasiga qarab ularni qazib chiqarish ishlari rejalashtiriladi.

Neft-gaz zahiralari uyumning ichki tuzilishi bilan bog'liqdir, shuning uchun ham qazib chiqarish jarayonining sharoitlari va uni tg'g'ri olib borilishi

uyum ichki tuzilishini juda yaxshi g'rganilishiga bog'liq va uning tg'g'ri ochilishini hamda puxta g'rganishni taqozo etadi.

SHuning uchun ham zahiralarni hisoblash jarayonida bajarilgan ishlar va ular to'g'risidagi ma'lumotlarni tahlil qilish albatta uyum tuzilishining g'ziga xos murakkab tomonlarini ochib berishga qaratilmog'i lozim, zero shu sharoitlarga qarab turib uni qazib chiqarish sistemalari tuziladi va bunday holatda uyum tuzilishidagi g'ziga xosliklarni aniq bilmaslik qazib chiqarish jarayonining samaradorligiga salbiy ta'sir etishi va natijada er bag'rida kg'plab neftning qolib ketishiga sabab bg'lishi mumkin.

Uyum xususida kg'plab qg'shimcha ma'lumotlarga ega bg'lingach, uning zahiralarni g'sha ma'lumotlarga asoslangan holda qayta hisoblash ahamiyatga molik ishdir. Aksariyat bunday qayta hisoblash yangi loyihalash hujjatlari tuzilayotganda amalga oshiriladi. Zahiralarni qayta hisoblash vaqtida mavjud ma'lumotlarni qayta qurish va umumlashtirish ishlatilayotgan uyumning faoliya-tiga yangi tuzatishlar kiritilishi va qazib chiqarish faoliyatining samaradorligini oshirish imkonini beradi. Undan tashqari zahiralarni hisoblash va qayta hisoblash hamda ular natijalarini bir-biri bilan taqqoslash uyumlarni razvedka qilish va g'rganish jarayonlarini takomillashtirishga xizmat qiladi.

Zahiralarni hisoblash vaqtida qatlamlarning neft-gazga shimilganlik darajasini bilish va shu kg'rsatkichning g'ovaklik, g'tkazuvchanlik bilan uzviy bog'liqligini yaxshi tasavvur qilish juda maqsadga muvofiq va shundagina kg'rsatilgan maqsadlarga erishishga imkon bg'ladi. Uyumning nchki tuzilishini tushinishda uning hajmiy filtratsion xususiyatlarini yaxshi bilish taqazo etiladi. Bu xossalar orqali kollektorni kollektor bg'lmagan jinslardan ajratish mumkin. Jinslarning ana shu kg'rsatkichi kondentsion kg'rsatkich deb ataladi. Kondentsion kg'rsatkich tog' jinslari mahsuldorligining eng pastki darajasini kg'rsatadi.

Bu kg'rsatkichni aniqlashda ancha tajriba qg'lga kiritilgan. Aksariyat kondentsion kg'rsatkichni aniqlashda tog' jinslarning g'ovakligi, g'tkazuvchanligi va qoldiq suv kg'rsatkichlari birgalikda tahlil qilinsa, yaxshi natija beradi. Lekin ba'zang nazariy jihatdan mahsuldr emas deb hisoblangan joylardan neft-gaz olish hollari uchrab turadi, bunda albatta qaysi bir kg'rsatkichning ahamiyati yaxshi baholay olinmagan bg'lishi tabiiy, hozirgi kunda qatlamlarning kondentsionligini aniq belgilab beradigan va kg'pchilik tomonidan tan olingan muayyan usullar mavjud emas, lekin kg'pchilikning ta'kidlashicha, kollektorlarning mavjud yoki mavjud emasligini belgilashda

geofizik usullarni qg'llash va ulardan foydalangan maqsadga muvofiqdir yoki hajmiy filtratsion xususiyatlarni chamalab kg'rish ham yaxshi natija beradi (ayniqsa, ular avvalgi usullar bilan olingan natijalarni solishtirishda ahamiyat kasb etadi). CHegarali kg'rsatkichlarni baholash jarayonidagi mulohazalarni G'arbiy Sibirning Trexozornyiy konining II terrigen qatlami misolida kg'rishimiz mumkin:

$$R_k = m \lg K,$$

bu erda: R_k - kondentsionlikni ifodalovchi kompleks kg'rsatkich;

m - ochiq g'ovaklikning g'rtacha kg'rsatkichi;

K - fizik g'tkazuvchanlikning g'rtacha kg'rsatkichi. Bular quduqdan chiqarilgan kerndan aniqlanadi. Bu kg'rsatkichlarning kondentsion miqdori R_k va K_s hamda quduqning g'z potentsialining nisbiy amplitudasi bilan qoldiq suvga tg'yinganlik koeffitsienti orasidagi bog'liq-liklarning korrelyatsion natijasi tufayli hal qilinadi. Trexozornyiy konining II qatlami uchun ular quyidagicha kg'rinishga egadir:

$$R_k = 7,6 + 146,5 K_s - 102,1 K_s^2$$

$$a_{sp} = 0,39 + 0,146 R_k - 0,0001 R_k^2$$

$$K_{ks} = 0,62 - 0,0105 R_k + 0,00005 R_k^2$$

YUqoridagi munosabatda $K_s = 0$ ga teng bg'lgan holatda $R_k = 7,6$ yoki taxminan 8 bg'ladi. Demak, $R_k > 8$ bg'lgan holatda hozirgi texnologiya sharoitida qatlam neft berish qobiliyatiga ega bg'lgan kollektordan tashkil topgan desa bg'ladi. Bu holat ($R_k = 8$ $K_s = 0$ bg'lganda) qatlam g'ovakligi va g'tkazuvchanligi har xil bg'lishiga qaramaydi, shunga qarab turib biz ochiq g'ovaklik va g'tkazuvchanligi kondentsion miqdorining quyidagi kg'rsatkichlariga ega bg'lamiz:

$K \cdot 10^{-3} \text{ mkm}^2$	2,0	2,5	3,0	3,5
m %	26,6	20,0	17,1	14,8

Kondagi quduqlarni tekshirish shuni kg'rsatadiki, $R_k \leq 8$ bo'lganda ularning mahsuldorligi 0 ga teng yoki unga yaqin ekan.

SHuni ta'kidlash lozimki, $R_k \leq 8$, $a_{sp} \leq 0,5$ bg'lganda kollektor maxsuldor emas va $a_{sp} \geq 0,5$ bg'lganda u mahsuldordir $a_{sh} \geq 0,5$ holatidagi quduqlar tekshirilganda ularning quruq ekanligi tasdiqlanadi. $R_k=8$ bg'lganda qoldiq suvga tg'yinganlikning kondentsion miqdori 0,54 ekanligi ma'lum bg'ldi.

5.2. Neft, gaz va kondensatni chiqarish koeffitsientining geologik asoslanishi

Neft-gaz, kondensat beruvchanlik deb dastlabki termodinamik sharoitlarni sun'iy usulda g'zgartirish natijasida kollektorga shimilgan uglevodorodlarning olinishiga aytiladi. Qatlamning neft-gaz beruvchanlik xususiyati uyumning ish rejimiga, uning kollektorlik xususiyatlariga, uglevodorodlarning xossalriga hamda qazib chiqarish sistemasi va texnologiyasiga bog'liqdir. Bu kg'rsatkich hamma vaqt balans zahiralardan kam bg'ladi.

Neft beruvchanlik koeffitsienti deb ma'lum vaqt davomida olingan neftning uyum balans zahiralari nisbatiga aytiladi:

$$\eta = Q_t / V_6,$$

bu erda η - uyumning neft beruvchanlik koeffitsienti, Q_t - t vaqt ichida olingan neft miqdori, V_6 - uyumning balans zahirasi.

Qatlam uyumdan olinishi mumkin bg'lgan neft miqdorini avvaldan chamalash mumkin. Buni gidrodinamik usullar bilan qatlamni qazib chiqarish kg'rsatkichlarida chamalash va kon geologiyasi ma'lumotlariga asoslangan holda belgilanadi. Uni neft beruvchanlikning loyiha kg'rsatkichi deyiladi. Haqiqiy faktlarga asoslanganini esa faktik koeffitsient deyiladi. Undan tashqari joriy va oxirgi neft beruvchanlik tushunchasi ham mavjud. SHu kungacha olingan neft miqdorini uning balans zahirasiga nisbati-joriy neft beruvchanlik koeffitsientidir. Qazib chiqarish tugagan vaqtdagi olingan neft miqdorini uning balans zahirasiga nisbati esa – neft beruvchanlikning oxirgi koeffitsienti deb yuritiladi.

$$\eta_j = Q_t / V_6.$$

$$\eta_o = Q_o / V_6.$$

η_j - joriy neft beruvchanlik koeffitsienti; Q_t - shu kungacha olingan neft miqdori; η_0 - oxirgi neft beruvchanlik koeffitsienti; Q_0 - uyumdan olingan neftning umumiy miqdori; V_b - uyumning balans zahirasi.

Neft beruvchanlik xususiyatini g'rganish jarayonida qatlamga ta'sir qilingan suv haydash usulini ham inobatga olish lozim bg'ladi. Bunda siqib chiqarish koeffitsienti, suv bostirish koeffitsienti, qatlamni suv bostirishga jalb etish koeffitsienti, tushunchalar inobatga olmoq lozim.

Siqib chiqarish koeffitsienti K_{sch} deb siqib chiqarish vositasi bilan siqib chiqarilgan neftning g'sha hajmda mavjud neft miqdoriga nisbati tushiniladi. Bu ish asosan tajriba asosida kollektor namunalarida olib boriladi va hisoblanayotgan ob'ekt strukturasining mikro darajasi deb qarash mumkin.

Suv bostirish koeffitsienti K_{sb} deb kollektorga suv haydalishi natijasida siqib chiqarilgan neft miqdo-rining g'sha kondagi neft miqdoriga nisbatiga aytiladi. Bunda g'sha joydan mutlaqo toza suv olingunga qadar suv haydalishi lozimdir. Lekin suv bostirish koeffitsienti hozirgi qazib chiqarish sharoitlarida hamma neftni yuvib chiqarish imkoniyatini bermaydi.

Suv bostirish va siqib chiqish koeffitsientlari suv bilan siqb chiqirish jarayonining mikrodarajasidir.

Siqib chiqarish jarayonida qatlamni jalb qilish koeffitsienti K_{sj} deb siqib chiqarishga jalb qolgan jinslar hajmining neft - mavjud bg'lgan hajmga nisbatiga aytiladi.

SHunday qilib, neft beruvchanlik koeffitsienti yuqorida ko'rsatilgan uchta koeffitsientning bir-biriga kg'paytmasidan hosil bg'ladi:

$$\eta = K_{s.ch.} \cdot K_{s.b.} \cdot K_{s.j.}$$

Bunda agar suv g'rniga boshqa bir modda ishlatilsa, nisbatning mazmuniga ta'sir etmaydi.

YUqorida qayd etganamizdek, qatlamni siqib chiqarishga jalb qilish koeffitsienti bir qancha holatlarga bog'liqdir. Buni quyidagicha ifodalash mumkin;

$$K_{s.j} = \Psi_1 \cdot \Psi_2 \cdot \Psi_3 \cdot \Psi_4 \cdot \Psi_5, \quad \text{bu erda}$$

Ψ_1 - qatlamning g'tkazuvchanligidagi notekislik bilan bog'liq bg'lgan jalb qilish koeffitsienti (hisob ob'ektiga mikrostrukturaning ta'siri), Ψ_2 - qatlamning

barqaror emasligi (linzalar mavjudligi) bilan bog'liq bg'lgan jalb qilish koefitsienti (hisob ob'ektiga mezostrukturaning ta'siri), Ψ_2 - qatlamning har xil g'tkazuvchanlikka ega bg'lgan qatlamchalardan tashkil topganligini (chunki ular har xil darajada suv bostirishga jalb etiladi) hisobga oluvchi jalb qilish koefitsienti (hisob ob'ektiga mikrostrukturaning ta'siri), Ψ_3 - siqib chiqarish jarayoni har xil quduqlar bilan notekis tortilishini inobatga oluvchi jalb qilish koefitsienti, Ψ_5 qatlamga suv haydovchi quduq qatorlarining bg'luvchi xususiyati tufayli qatlam qismining jalb (qilinmasligini inobatga oluvchi koefitsient ($\Psi_4 \Psi_5$ hisob ob'ektiga megastruktura-nining ta'siri).

Gaz va kondensat beruvchanlik koefitsientlari ham neft beruvchanlik kabi tushunchalardir.

$$\eta_g = G_t / V_{g.b.},$$

bu erda η_g - gaz beruvchanlik koefitsienti, G_t - ma'lum vaqt orasida (t) olingan gaz miqdori, V_b - gazning balans zahiralari.

$\eta_{g.o.} = \Sigma S / V_{g.b.}$ bu erda $\eta_{g.o.}$ - oxirgi gaz beruvchanlik koefitsienti, ΣG – qatlamdan olingan hamma gazlar yig'indisi.

Neft bilan birga chiqadigan gaz ham hisobga olinadi va uning ham qazib chiqarilish koefitsienti mavjud. Bunda qazib chiqariladigan neftda erigan gaz miqdorini umuman hamma neftda erigan gaz miqdoriga nisbati tushuniladi.

Qatlamning kondensat beruvchanlik koefitsienti ham xuddi neft beruvchanlik koefitsienti kabi hisoblanadi:

$$\eta_k = Q_{kt} / V_{k.b.},$$

bu erda: η_k - kondensat beruvchanlik koefitsienti, Q_{kt} -t muddat ichida olingan kondensat miqdori, $V_{k.b.}$ - kondensatning balans zahirasi.

Neft beruvchanlik koefitsientining kg'rinishlari kabi gaz va kondensat beruvchanlik koefitsientlarining loyihali, oxirgi, joriy koefitsientlari mavjud bg'lib, ular tg'g'risidagi tg'liq ma'lumotlar "zahiralarni hisoblash va neft-gaz boyliklarini baholash usullari" kursida yoritilgandir.

Neft konlarining pirovard neft beruvchanlik xususiyati tg'g'risida juda rang-barang va bir-biriga tg'g'ri kelmaydigan ma'lumotlar mavjud, chunki neft beruvchanlik koefitsientiga yuqorida keltirganimizdek, juda kg'p kg'rsatkichlar

ta'sir qiladi. SHuning uchun ham neft beruvchanlik koeffitsienti bir necha foizdan tortib to 80 foizgacha bg'lishi qayd etiladi. Krasnodar g'lkasida kg'p yillardan berib qazib chiqarilgan 100 dan ortiq neft konlarining pirovard neft beruvchanlik koeffitsienti g'rtacha 0,35 ni tashkil qiladi. Uyumlarning ishlash rejimiga qarab g'rtacha kg'rsatkich quyidagichadir: suv bosimi - 0,7, aralash rejimda 0,45 erigan gaz rejimda 0,27.

Neft zahiralari hisoblash va qazib chiqarishni loyihalashtirish ishlarida neft chiqarish koeffitsienti-ni oldindan aytish uchun butun ma'lumotlarga sistemali yondashish taqozo etiladi va bunda butun mavjud ma'lumotlar ham nazariy ham amaliy jihatdan chuqur tahlil qilinishi lozim.

Siqib chiqarish koeffitsienti $K_{s, ch}$ ni aniqlash eksperiment shaklida olib borilib, qatlamning modellari tashkil qilinadi va laboratoriyada qatlam sharoiti hosil qilinib, undan neft siqib chiqarish jarayoni tashkil qilinadi va natijalar tahlil qilinadi.

Suv bostirish koeffitsienti $K_{s, b}$ esa aksariyat gidrodinamik hisoblarga asoslangan holda olib boriladi. Bunda g'ziga xos alohida hisob usulidan foydalaniladi.

Siqib chiqarish jarayonida qatlamni jalb qilish koeffitsienti $K_{s, j}$ ni hisob qilish omillari mavjud emas, shuning uchun bu kg'rsatkichni aksariyat boshqa qatlamlar uyumlar sharoitiga taqqoslash va ularga o'xshash kg'rsatkichlar tanlash orqali bajariladi.

Hozirgi vaqtda neft beruvchanlikning loyiha kg'rsatkichi asosan gidrodinamik hisoblash natijasida keltirib chiqariladi. Bunda qazib chiqarishning mavjud bir qancha kg'rinishlari tahlil qilinadi. Lekin aksariyat zahiralarni hisoblash va qatlamni qazib chiqarish loyihalarini tuzgan vaqtlarda qabul qilingan neft beruvchanlikning loyiha kg'rsatkichi ancha kam manbalarga asoslangan holda qabul qilingan bg'lishi tabiiy. SHuning uchun uzoq muddat davomida qazib chiqarilayotgan konlarning kg'rsatkichlaridan foydalanish va avval qabul qilingan raqamlarni yangi manbalar asosida tahlil qilish maqsadga muvofiqdir.

SHu maqsad bilan V.K.Gomzikov va N.A.Molotova Volga O'rol g'lkasidagi uzoq muddat qazib chiqarilgan va neftni suv bilan haydalgan 50 konni tahlil qilganlar. Tahlil qilingan konlarning kg'rsatkichlari quyidagichadir: neftning qovushqoqligi $\mu=0,5$ - 34,3, $\mu_0=5,4$ kollektorlarning fizik g'tkazuvchanligi $K = (1,3-258) \cdot 10^{-14} \text{ m}^2$, neftga shimilgan samarali qalinlik $h_{e, f} = 3,4-25,0$, $h_{e, f} = 9,5 \text{ m}$. Suv neft uyumiga nisbatan neft uyumining nisbati (yoki neft zahiralarning uyumdagi suv-neft zahiralari nisbati) kg'rsatkichi $F_{s, n} =$

0,06-1,0 - $F_{sn} = 0,45$ neftga tg'yinganlik koeffitsienti $K_n = 0,7-0,95$, $K_n = 0,87$, qatlam harorati $t = 22-73^{\circ}\text{S}$, oluvchi va haydovchi quduqlar tg'ring qalinligi $f=10-100$ ga/qud $f=36$ ga/qud, neft beruvchanlikning pirovard kg'rsatkichi $\eta = 0,28-0,70$, $\eta_n=0,54$. SHu kg'rsatkichlarni tahlil qilish natijasida quyidagi tenglama olingan:

$$\eta_n = 0,195 - 0,0078 \mu + 0,082 \lg K + 0,00146t + 0,18k_q - 0,054 F_{s.n.} + 0,27 K_n - 0,00086f$$

Keltirilgan tenglama har xil sharoitlardagi suv bostirish holatiga mos keladi (tabiiy, chegara oldi, chegara orqasi, chegara ichi va sh.k.), lekin bunda yiliga balans zahiralarning 2-10 % miqdori olinishi lozim. SHuni qayd etish lozimki, neftni faqat neftga shimilgan joydan chiqarish, uni suv bilan birgalikdagi holatda chiqarishdan unumliroqdir. SHuning uchun ularning kg'rsatkichini alohida hisob qilgan maqsadga muvofikdir.

Analitik va eksperimental tadqiqotlarga asosanib g'sha vaqtdagi Butunittifoq neft ilmiy tadqiqot instituti (BINITI) gaz erigan rejimda neft beruvchanlik pirovard kg'rsatkichining uning fizik xossalariga bog'liqligini quyidagi 6-jadvalda ifoda etadi:

6-jadval.

Qatlam sharoitidagi neftning hajmii koeffitsienti	Gazning eruvchanlik koeffitsienti	Neftning yopishqoqligida neft beruvchanlik koeffitsienti, MP·S		
		3-13	1-3	0,5-1
1,0	0,5	0,13-0,16	0,20-0,25	0,25
1,0	1,0	0,16-0,20	0,20-0,30	0,30
1,2	0,5	0,06-0,10	0,10-0,16	0,20
1,2	1,0	-	0,15-0,25	0,25
1,4-1,5	0,5	-	-	0,10
1,4-1,5	1,0	-	-	0,15

Ozarbayjondagi 9 ta gaz va kondensat konlarida erishilgan gaz va kondensat beruvchanlik 0,6-0,9 atrofida bo'lgan. Eng yuqori kg'rsatkichga gaz rejimida va suv elastikligi namoyon bo'lgan rejimda erishilgan. Bularda albatta kollektorlar g'z xususiyatlari bilan uncha rang-barang bo'lmagan (nisbatan bir tekis bo'lgan).

Neft beruvchanlik qobiliyati qatlamning juda kg'p holatlari bilan bog'liq, shuning uchun ham biz aksariyat ko'p miqdorda neftni er bag'rida qoldirib yubormoqdamiz. Hozirgi va kelgusidagi vazifa - iloji boricha qatlam sharoitiga kirib borishi lozim bo'lgan erituvchilarni yaratish va ular bilan qatlamni jalb qilish (qamrash) koeffitsientini oshirishga erishishga harakat qilishdan iboratdir. SHu maqsadlar amalga oshirilganda biz eski konlarni yana qayta "tiriltirishimiz" mumkin. Bu juda katta rezervlarni ishga solish degan gap.

5.3. Neft-gaz konlarining energetik sharoitlari

5.3.1. Qatlam bosimi

Qatlam bosimi quduqlar mahsuldorligining negizida, qatlamning ishlash qobiliyatining asosi, uning energetik xossalarini belgilovchi asosiy omillardan biridir. Neft-gaz er osti g'ovaklarida ana shu bosim ostida turadi.

Quduq qazilganda u suvli qatlam - kollektorga etgach, agar quduqdagi eritmaning bir qismi olinib, uning past-balandligi (darajasi) pasaytirilsa, quduqqa qatlam-dan suv kela boshlaydi. Qachon quduqdagi bosim qatlam bosimiga tenglashsa, quduqqa suv kelish tg'xtaydi. SHunday hodisa quduqda nef-gaz bo'lganda ham sodir bo'lgadi.

Demak, qatlam bosimi quduq bilan qatlam bosimining tengligidan iborat ekan:

$$R_q = h \rho / g$$

bu erda: h - qatlam bosimiga teng bo'lgan suyuqlik balandligi; ρ - quduqdagi suyuqlik zichligi; g - erkin tushish tezlanishi.

Amalda quyidagi ifodadan foydalaniladi:

$$R_q = h \rho / g$$

bu erda: bosim Mpa bilan g'rchanganda $S=102$ tengdir. Quduqda qatlam bosimiga tenglashgan barqaror daraja - pezometrik daraja deb ataladi. Aksariyat uni quduqning ustidan (altituda) g'rchanadi. Odatda bosim qatlamning absolyut kg'rsatkichiga va ma'lum bir darajaga (chunonchi dengiz yuziga) keltirilgan kg'rsatkichga ega bg'ladi.

Qatlamning g'rta belgisidan g'rchangan daraja qatlamning absolyut bosimiga tg'g'ri keladi (h_1) va kg'rsatilgan belgiga nisbatan olingan bosim esa ($h_2 = h_1 + z$) keltirilgan bosim kg'rsatkichidir. Bu erda z – pezometrik bosim deb ataladi. YUqorida keltirilgan kg'rsatkichlar mavjud bg'lganda qatlamning absolyut bosimi kg'rsatkichidan keltirilgan bosimi yoki aksincha, keltirilgan bosimdan uning absolyut miqdorini topish mumkin:

$$R_{k.k} = R_{k.k} + z \rho / s = (h + z) \rho / s$$

Er yuzasi relefining murakkabligi tufayli quduqlar har xil holatlarda unga joylashishi mumkin. Bunda ba'zan quduqning og'zi pezometrik darajadan yuqori yoki pastda bg'lishi turgan gap. Lekin absolyut qatlam bosimini har qanday holatda ham hisoblash mumkin.

$$R_{k1} = \{(N_1 - h_1) / 102\} S_s, \quad R_{k3} = (N_3 R_s / 102) + R_0$$

$$R_{k2} = N_2 R_s / 102, \quad R_0 = h_3 R_s / 102,$$

bu erda: N_1, N_2, N_3 - quduqning qatlamgacha bg'lgan chuqurligi;
 h_1, h_3 quduq og'zining pezometrik darajadan farqi.

Suv bosimi sistemalarida qatlam bosimining turli holatlarda g'zgarishini aniq tasavvur qilish uchun bosimning vertikal gradientidan foydalaniladi, ya'ni quduq chuqurligining har bir metriga tg'g'ri keladigan bosim kg'rsatkichidan foydalaniladi:

$$\text{grad } R = R_k / N$$

Qatlamning gradienti umuman 0,008 dan 0,025 MPa/m gacha g'zgarishi mumkin. Bu g'zgarishlar suv bosimi sistemasining tuzilishiga, pezometrik darajaning er yuzasiga nisbatan joylashishiga bog'liq bg'ladi.

Har bir uglevodorod uyumlari o'zining qatlam bosimiga ega. Aksariyat bu bosimlarni boshalang'ich va joriy bosimlarga ajratiladi.

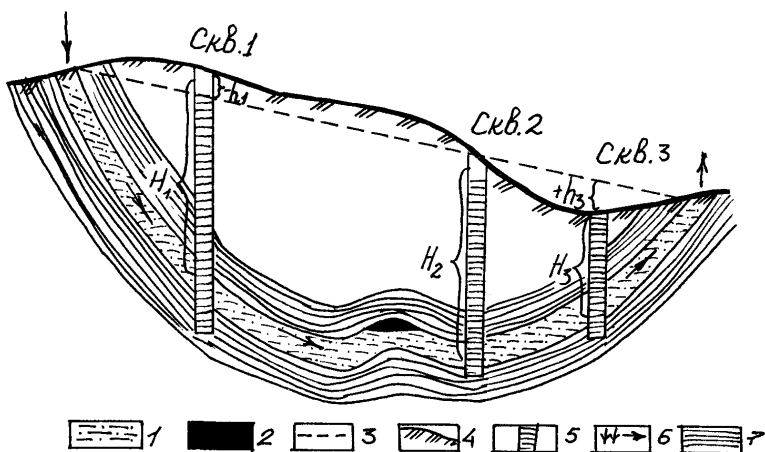
Uyumdagi dastlabki qatlam bosimi tabiiy suv bosimi sistemasining tabiati bilan chambarchas bog'liq, chunki uyum g'sha suv bosim sistemasiga joylashgan, uning bir qismidir.

Tabiiy suv bosim sistemasi - qatlam suvlarining geodinamik sistemasining bir kg'rinishi bg'lib, unda aksariyat qatlam va qatlamchalar bir-biri bilan bog'langan bg'lib, hamma vaqt harakatda va bosim ostidagi suvlarning ta'siridadir. Bu suvlarning kelib chiqishi va harakat mexanizmi bir xildir.

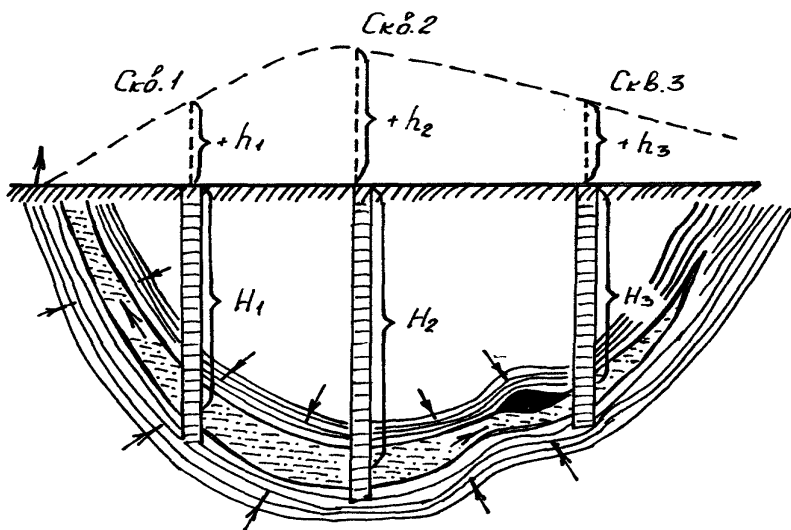
Har bir suv bosimi sistemasida 3 ta asosiy element mavjud(5-6-rasmlarga qarang): Ta'minlash xududi rezervuari-ning ta'minlanish zonasi, g'sha erdan suv harakatlanib, o'z bosimiga ega bg'ladi, harakatlanish hududi maydon jihatidan rezervuarning asosiy qismi bg'lib, bu erda suv harakati kuzatiladi. Bg'shanish hududi (suvnint otib chiqadigan joyi) rezervuarning suvdan xalos bg'ladigan joyi, bu har xil buloq va oqimlar kg'rinishida bg'ladi, ba'zan qatlam sharoitida uzilmalar orasida sodir bg'ladi.

Tabiiy suv bosim sistemasi o'zining tabiati, bosim-yg'naliishari zonalarning joylashishiga qarab infiltratsion va elizion kg'rinishlariga bo'linadi.

Suv bosimi sistemasining xossalari qara b bir xil chuqurlikka ega bg'lgan uglevodorod uyumlari har xil sharoitda (infiltratsion yoki elizion) har xil dastlabki bosimga ega bg'ladilar. SHuning uchun uyumlarni odatdagi (normal) tabiiy bosimga ega bg'lgan va anomal tabiiy bosimga ega bg'lgan sharoitlarga ajraishadi. Odatdagi bosimga ega bg'lgan sharoitni gidrostatik bosim sharoiti deb ataladi.



5 - rasm. Infiltratsion suv siquvi sistemasi sxemasi. 1-suvli qatlam kollektor, 2- neft uyumi, 3- pezometrik yuza, 4- er yuzasi, 5- ichida suv mavjud va bosimni muvozanatlashtiradigan quduq, 6- suv harakati yg'nalishi , 7- suv g'tkazmaydigan qatlamlar.



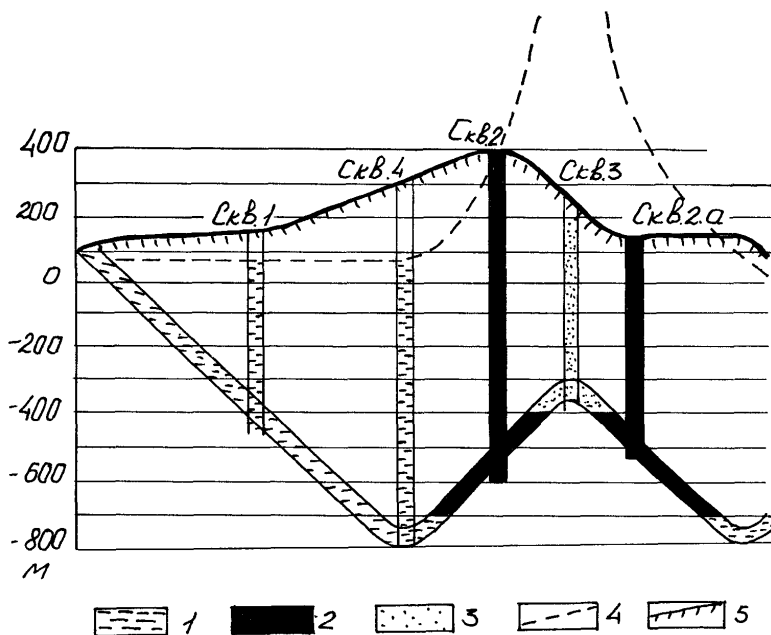
6 - rasm. Elizion suv sig'ami siquvi sistemasi. SHartli belgilar 5-rasmdagidek.

Gidrostatik bosimga ega bg'lgan uyumlarda dastlabki bosim g'sha chuqurlikdagi suv bosimiga tashkil etadi. Bunday holat aksariyat infiltratsion suv bosimi sistemasiga mansubdir.

Bunday holatlarda sistema "ochiq" suv bosimiga ega bg'lib, uning ta'minot va suvning oqib chiqish xududlari mavjud, ularning biri ikkinchisidan yuqori bg'ladi, g'sha ikki nuqtani birlashtirsak, gorizontal tekislikka og'ma shakldagi pezometrik daraja chizig'iga ega bg'lamiz. Aksariyat hollarda bosimning vertikal gradient g'zgarashi 0,008-0,013 Mpa m g'rtasida bg'ladi. Vertikal gradientning g'rtacha kg'rsatkichi 0,01 MPa/m ga teng bg'lib, u gidrostatik kg'rsatkichga tengdir.

Infiltratsion suv bosimi sistemasida chuqurlik ortishi bilan qatlam bosimi mutanosib ravishda ortadi. Bunda qatlam bosimi miqdori geostatik bosimdan ancha kam. Bunday holatlarni aksariyat qadimgi platformalarga joylashgan konlarda kuzatish mumkin.

Aksariyat neft va gaz uyumlari miqyosida statik bosim (daraja) suvli joyda bir xil, neft va gazli joyda undan farqli bg'ladi (7-rasm). Bu farq asosan ularning zichligiga va suv-neft chegarasidan vertikal bg'yicha masofaga bog'liq. Kg'rsatilganidek, ta'minlash oblasti 100 m yuqorida, umuman relefnig balandligi esa 400 m, suv-neft chegarasining belgisi - 700m, gaz-neft chegarasi -400 m, qatlamning tepa qismi uyumning eng yuqorisida - 300 m ni tashkil qiladi, qatlamdagi suvning zichligini $r_s=1,0$, neftniki $r_n= 0,85$, gazniki $0,1 \text{ g/sm}^3$ deb qabul qilamiz va shu asosda dastlabki statik darajani kuzatamiz. Birinchi quduqda bu kg'rsatkich $h_s = 600\text{m}$. Demak, qatlam bosimi $R_k= h_s * S_c; / 102 = 600*1,0/102 = 5,88 \text{ Mpa}$.



7 - rasm. Neft gaz uyumlari mavjud joylarda pezometrik balandlik va qatlam bosimining taqsimlanishini kuzatuvchi sxema.

1-suv, 2-neft, 3-gaz, 4-pezometrik yuza, 5-Er yuzasi, R_0 - quduq og'zidagi bosim.

Tg'rtinchi suvli quduqda pezometrik balandlik $h_s=900m$, demak bosim $R_{qch}= 900*1,0/102 =8,82$ Mpa. yoki birinchi quduqdagidan 2,94 Mpa ga ortiq. Ikkinchi quduqda esa ahvol boshqacha (qatlamdaga joylashish bir xil bulsa ham), chunki unda quduq neftga tg'lgandir. Demak, tahlil qilsak 100 m suv bilan 200m esa neft bilan tg'lgan ekan. Bunda bosim $R_{kch}= 8,82 - (100*1,0+200*0,85)/102 =6,17$ MPa ni tashkil etadi. Demak, bosim bunda birinchi quduqdagidan (absolyut belgi bir xil bg'lsa ham) 0,29 Mpa ga ortiq. Demak, pezometrik daraja $h_2= 6,17*102/0,85=740$ m ni tashkil etadi va u birinchi quduqdagidan 140 m ga ortiqdir. Quduq og'zining joylashgan g'rini hisobga olsak, bunda pezometrik daraja 240 m da turganligi ma'lum bg'ladi.

Neft beruvchi 2a quduq g'sha absolyut belgida tursa ham, uning og'zi ikkinchi quduqdan 100m past, shuning uchun undan suyuqlik otilib chiqadi

(favvora va quduq og'zida bosim $R_{s2a} = 140 \cdot 0,85 : 102 = 1,17$ MPa. Gaz qudug'ida esa (uchinchi quduq) ahvol bunday bg'ladi:

$R_{k3} = 6,17 - (100 \cdot 0,85 + 100 \cdot 0,1) : 102 = 5,24$ MPa. Bu quduqda agar suv bg'lganda edi, uning bosimi 3,92 MPa ni tashkil etar edi, hozir uning bosimi 1,32 MPa ga suvli bosimdan ortiq.

Dastlabki qatlam bosimini yuqorida keltirilgan misolga asoslanib tuzsak, shu narsa ma'lum bg'ldiki, qatlamning dastlabki bosimi uyumning chetidan g'rtasiga qarab g'zgarib borar ekan, lekin bu xolat faqatgina relefga qarab emas, unda mavjud suyuqlik va gazlarning kg'lamiga qarab ham g'zgarishi mumkin ekan. Bunday holatlar qatlam gazli qismining kattaligiga bog'liq va u pezometrik darajaning yuqori bg'lishini ta'min etadi.

Bitta absolyut belgidagi qatlam bosimining gidrostatik bosimdan yuqori bg'lishligi ortiqcha bosim deyiladi.

Umuman qatlam bosimi tg'grisida fikr yuritilganda uyum g'rta qismining bosimiga qarab mulohaza yuritish ba'zan chalkash fikrlarga olib kelishi mumkin, shuning uchun qatlam bosimini, uning chetki qismida bg'ladigan suvli quduqlar bosimi kg'rsatkichlari bilan mulohaza qilish maqsadga muvofiqdir.

Dastlabki bosimi gidrostatik bosimdan farqlanuv-chi uyumlarda qatlam bosimi aksariyat vertikal gradienti gidrostatik kg'rsatkichdan (0,008-0,013 MPa/m) ortiq yoki kam bg'lish hollari kuzatiladi.

Gidrostatik bosimdan qatlam bosimi ortiq bg'lgan hollar asosan geologik rivojlanish jarayonlari bilan bog'liq bg'lib, bunda qatlamga suvning kelib tushishi uning ketishidan kg'proq bg'ladi. Aksariyat bunday hollar elizion suv bosimi sistemalariga xosdir. Bunda yuqoridagi qatlamlarning siqilishi natijasida ularning tarkibidagi suvlar kollektorlarga g'tadi va ikkinchi tarafdan, bunday havzalar aksariyat yopiq holatda bg'lib, ularning bg'shanish zonasi deyarlik bg'lmaydi yoki bg'shanish darajasi kam bg'ladi. SHunga qarab infiltratsion havzalar "ochiq" deb atalsa, elizion havzalar "yarim ochiq" yoki mutlaqo "berk" holda bg'lishi mumkin.

Aksariyat tog' jinslari (gillar)ning metaformik holatga g'tishi natijasida ular tarkibidan ajralgan suvlar kollektorlarga g'tadi va ortiqcha bosim manbai bg'ladi. Bunday rayonlarda aksariyat vertikal gradient bosim miqdori 0,017-0,023 MPa/m ni tashkil etadi va u kg'rsatkich ba'zan geostatik bosim darajasiga etadi. Bunday g'lkalar aksariyat chg'kindi jinslar hosil bg'lishi jadal bg'lgan joylar bg'lib, SHimoliy Kavkaz, Ozarbayjon, G'rta Osiyo, Karpatoldi

viloyatlari shular jumlasidandir. Bunday g'lkalarda uncha chuqur bg'lman holatlarda ham yuqori bosimli zonalar uchrashi mumkin.

Bosimi gidrostatik kg'rsatkichdan kam bg'lman xududlar odatda oz uchraydi. Bunday holatning bg'lishiga asosiy sabab tog' jinslarining eritmalarda erishi tufayli g'ovaklikning ortish holatidir yoki qatlam suvlarining ma'lum sabablar bilan tektonik yg'llar orqali chiqib ketishidir.

Dastlabki qatlam bosimining ahamiyati.

Qatlam bosimining absolyut miqdori aksariyat uyumning energetik imkoniyatlarini kg'rsatuvchi bg'lib, qazib chiqarish sistemasini tanlash va amalga oshirishda, ishlatish davomida uyum ko'rsatkichlarining g'rganish qonuniyatlarini chamalashda hamda neft-gazning yillik olinadigan miqdorini belgilashda asqotadi. Qatlamning dastlabki bosimi undan olingan namunaning g'ovakligi va g'tkazuvchanligini aniqlashda inobatga olinishi lozim. Ba'zan terrigen kollektorlarning gilligi yoki karbonat kollektorlarning yorikligi er yuzidagi sharoit bg'yicha talqin qilinadi va holanki qatlam sharoitida u anchagina tafovut qilishi mumkin.

Qatlamning dastlabki bosimi tog' jinslarini burg'ulash jarayonini tg'g'ri olib borishni asoslashda ham, quduqlarning konstruksiyasini tanlashda ham inobatga olinishi lozim. Ayniqsa kesmada suyuqlikni yutuvchi qatlamlar mavjud bg'lsa bexosdan quduqdan gazning otilib chiqishi hollari, burg'ulash asbobini ushlab qolish hollarida qatlamlar bosimini bilish va g'shanga qarab ish yuritish taqozo etiladi. Qatlamlarni ochish vaqtida bosimni bilmasdan ish yuritish uning ortiqcha ifloslanishiga va natijada quduq mahsuldorligining kamayishiga olib kelishi mumkin.

Qatlam dastlabki bosimi aksariyat uglevodorod-larning fazali holatini belgilaydi va shunga qarab uni ishlatish rejalarini tanlash lozim bg'ladi. Qatlam bosimining gidrostatik bosimga mos kelishi suv bosimi sharoitining "ochiq"ligidan dalolat bg'lib, infiltratsion holatni ifodalaydi. Ma'lumki bunday hollarda qatlamning bosimi undan ma'lum miqdorda mahsulot olingach, jadallik bilan kamaymaydi, bosimning bir qismi filtratsiya qilinadigan suvlar hisobiga tg'ldiriladi. Ba'zi hollarda qatlam bosimi gidrostatik darajadan ortiq bg'lishi mumkin, lekin qatlam "berk" holatdaga elizion zonaga mansub. Bunday hollarda biz qatlamdan ma'lum miqdorda suyuqlikni chiqarsak, uning bosimi kamayadi va g'rni oz bg'lsa ham tg'lmaydi, chunki qatlamda filtratsiya sodir bg'lmaydi. Natijada qatlamning bosimi borgan sari kamayib ketaveradi. Bunday hollarda albatta qatlam bosimini ushlab maqsadida unga sun'iy ravishda suv haydash mg'ljallanishi maqsadga muvofiqdir.

Qatlamdan olinayotgan mahsulot natijalarini tahlil qilishda va uning energetik manbalarini chamalash-da. Ham uning dastlabki bosimini aniq bilish lozim bo'ladi. Qatlamning dastlabki bosimi aksariyat uyumning har xil joylarida joylashgan suvli quduqlarda g'ichanadi va anikdanadi.

5.3.2. Neft-gaz konlari bag'ridagi harorat

Er ostidagi ma'lum chuqurlikdagi neytral qatlamdan g'tilgach, er bag'riga tusha bergach, uning harorati ortib boradi. Qatlam ma'lum dastlabki haroratga egadir va uni g'sha joyga mansub qonuniyatga asoslanib topish mumkin.

Qatlamning dastlabki harorati aksariyat uning bag'ridagi uglevodorodlarning fazali holatini belgilaydi, qatlam holatidagi suyuqlik va gazlarning qovushqoqligi haroratga bog'liqdir.

Qatlamning termodinamik holati unga er yuzasidan yuborilishi mumkin bo'lgan agentlar haroratiga ham bog'liq bo'lib, ba'zan uni anchaga g'zgartirishi mumkin. Undan tashqari qatlam burg'ulash jarayonida quduq atrofiga issiqlik almashinish jarayonlari sodir bo'ladi va uning dastlabki holatiga kelishi uchun ancha muddat kerak bo'ladi.

Qatlam termodinamik rejimining g'zgarishi uyumni qazib chiqarish sharoitlarini g'zgarishiga jiddiy ta'sir etishi mumkin. SHu bilan birga ikkilamchi termik anomaliyalarni hosil qilish yig'li bilan qatlamning kg'p jabhalarini g'rganish imkoni tug'iladi: qazib chiqarish jarayonini kuzatish, quduq va qatlam holatlarini kuzatish shular jumlasidandir. SHu nuqtai nazardan qatlamning issiklik rejimini g'rganish konni qazib chiqarishga tayyorlashda, uning zahiralarni asoslashda va qazib chiqarish jarayonini olib borishda katta ahamiyat kasb etadi.

Qatlamning tabiiy geotermik xususiyatini aniqlash uchun uning haroratini iloji boricha kg'proq quduqdarda uyumni ishlatishga tushirishdan oldin g'ichovlar qilinishi lozim. Har bir quduqda qilingach g'ichov bir-biridan farq qilinishi va dastlabki kg'rsatkichdan boshqacha bo'lishini inobatga olib, bunday ishlarni aksariyat uzoq turib qolgan quduqlarda yoki kuzatuvchi suv quduqlarida olib borish kerak. Albatta burg'ulash va quduqni tsementlash vaqtida sodir bo'lgan harorat g'zgarishlarini inobatga olib, tuzatishlar kiritilishi lozim.

Yuqoridan pastga qarab g'zi aniq yozadigan termometrlarda ma'lum oralikda harorat g'lchovlari olib boriladi, undan tashqari quduqda simobli termometrlar bilan ham g'lchov olib boriladi. Ba'zi quduqlarda mavjud bg'lgan zumflarda uning haroratini g'lchash va qatlamning darajasiga keltirish lozim.

Harorat tadqiqotlariga qarab quduqning termogram-malari tuzib chiqiladi. Bunda quduq haroratining yuqoridan pastga qarab g'zgarishi ifoda qilinadi. Ularni geoterma deb ataladi va uning kg'rsatkichlarini kesmaning litologik xususiyatlari bilan bog'lansa, quduqning geologo-geotermik kesmasi hosil bg'ladi. Geoterma chizig'ida har xil issiqlik g'tkazishga qodir bg'lgan stratigrafik yig'indilarni kg'rsatuvchi belgilar ham qq'yilishi maqsadga muvofikdir. SHu kg'rsatkichlarga asoslangan holda geotermik gradient kg'rsatkichini topishimiz mumkin:

$$\Delta G = [(t_2 - t_1)] / (l_2 - l_1) - 100,$$

bu erda: t_1 , t_2 – l_1 va l_2 chuqurlikdagi harorat kg'rsatkichi.

Lozim bg'lgan hollarda geotermik g'rganishlarning barcha usullari bilan olingan natijalar asosida geotermik kesmalar va geotermik xaritalar tuzilishi mumkin. Ular umumiy maqsad yg'lida qq'shimcha ma'lumotlar beruvchi omil sifatida xizmat qilishi mumkin.

5.3.3. Neft-gaz uyumlarining tabiiy rejimi

Uyumning tabiiy rejimi deb neft va gazning quduqlar tubiga oqib kelishini ta'minlovchi tabiiy kuchlar yig'indisiga aytiladi.

Neft qatlamlarining tabiiy rejimi xususidagi tushunchalarning nazariy asoslarini er osti gidrodinami-kasi va kon geologiyasiga tayangan holda olimlar yaratgandirlar.

Qatlamda neftni harakatlantiruvchi kuchlar quyidagilardir: g'z massasi bilan ta'sir etuvchi chegara suvlarining bosimi, tog' jinslari va suvning elastiklik xossalari tufayli ta'sir etuvchi chegara suvlari kuchi, gaz qalpoqdagi gazning bosimi, neftda erigan holatdan ajralib chiqayotgan gazning kuchi, neftning og'irlik kuchi. Keltirilgan omillarning qaysi biri ko'proq g'z ta'siriga ega

bg'lganligiga qarab rejimlar suv bosimi, elastik suv bosimi, gaz bosimi, erigan gaz, gravitatsiya rejimlariga bg'linadilar.

Gaz va gazkondensat konlaridagi asosiy kuch bosim ostida yotgan gazning hamda chegara suvlarining siquv kuchidir, shunga qarab ulardagi rejimni gaz rejimi yoki elastik suv bosimi rejimi deb ataladi.

Qatlamning tabiiy rejimi asosan geologik omillar bilan belgilanadi, bular: uyum mavjud bg'lgan suv bosim sistemasining xususiyati va unda ta'minot hududiga nisbatan uyumning qanday joylashganligi, uyumning geologo-fizik xossalari, undagi termobarik sharoitlar, uglevodorodlarning fazali holati, kollektorlarning yotish sharoitlari, uyumning suv bosimi sistemi bilan g'zaro bog'liqligi va sh.k. Qatlam rejimi uyumning ishlatish, undan neft-gaz olinishining jadalligi, hamda bu olinayotgan mahsulotning uyum hajmiga nisbati va taqsimlanishi ta'sir kg'rsatadi.

Uyumni qazib chiqarish jarayonida qatlam bosimining kamayii darajasi suv-neft, neft-gaz, gaz-suv chegaralarining harakatlanishi va shuning natijasida uyum hajmining hamda neft-gaz zahiralarining g'zgarishi tabiiy rejimga chambarchas bog'liqdir. Bularni qatlamga qazilishi lozim bg'lgan quduq soni va ularni joylashtirishda, ulardan olinadigan mahsulot miqdorini belgilashda, qatlam rg'parasini otish oraliqlarini belgilashda va qazib chiqarishni nazorat qilishda xamda tartibga solishda qilinishi lozim bg'lgan ishlarni bajarishda inobatga olish joizdir. Tabiiy rejim qazib chiqarish samaradorligini belgilaydi, yillik qazib chiqarish miqdorini hamda qatlamdan olinadigan hamma neftning miqdorini belgilash sharoitlarini kg'rsatadi. Tabiiy rejim sharoitining imkoniyatlariga qarab biz uyumga sun'iy suv haydash usullarini qg'llashimiz lozimmi yoki yg'qmi, degan savolga javob topamiz.

Quduqlarni ishlatish usullari va ularning muddatlari, kondagi texnologik qurilmalar hamda uni obodonlashtirish ishlari ham ma'lum darajada tabiiy rejimga bog'liq bg'ladi.

Uyumning rejimi ishlatish jarayonida har xil egri chiziqlar bilan ifodalangan qatlamning bosimi, undan olinayotgan mahsulotlar miqdori (neft, gaz, suv), ishlab turgan quduqlar va hamma quduqlar soni hamda shu kabilar bilan ifodalanadi.

Bunday kg'rsatkichlar uyumning qazib chiqarish chizmasi orqali kg'rsatiladi.

Neft uyumlari yuqorida aytganimizdek suv siquvi elastik suv siquvi, gaz siquvchi, erigan gaz, gravitatsion rejimlarda ishlatilishi mumkin. Quyida biz

ularning g'ziga xos xususiyatlarini alohida-alohida tushunishga harakat qilamiz.

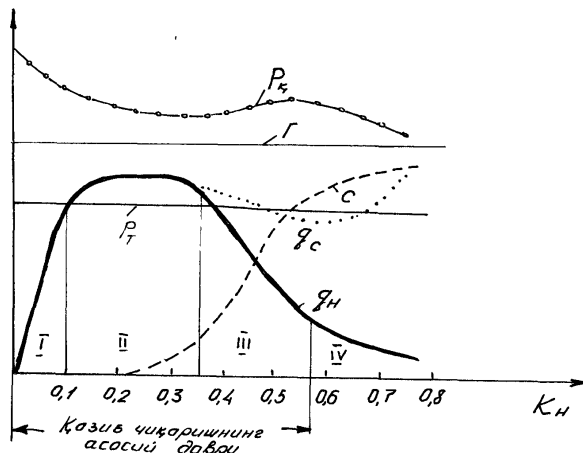
Suv siquvi rejimida asosiy quvvat manbai sifatida chekka suvlarning siquvi tufayli sodir bo'ladigan kuchlarni belgilaymiz. Bu quvvat qatlamdan olinayotgan mahsulotning g'rnini qisqa muddatda mutlaqo tg'ldiradi. Ishlatish jarayonida neft doimo harakatda bg'ladi, neft-suv chegarasining surilishi natijasida uyumning hajmi doimo kamayib boradi.

Bunday rejimda qatlamdan olinishi mumkin bg'lgan suvning miqdorini kamaytirish maqsadida chegaraga yaqin joylashgan quduqlarning tubida qatlamning pastki qismi otilmaydi hamda ulardan olinadigan mahsulot mikdori chegaralanadi.

Bu rejimda ishlovchi konlar infiltratsion suv siquvi havzasiga joylashgan bg'lib, bunday uyumning umumiy havza bilan gidrodinamik bog'langanligi qoniqarli, shuning uchun ham qatlamdan olingan mahsulot tufayli kamayadigan qatlam bosimi uyum tashqarisidan unga oqib keladigan suv hisobiga tg'ldiriladi. Albatta bunday holat qatlamning g'tkazuvchanlik xususiyati hamma joyda yaxshi bg'lganda, uyum bilan suv siquvi sistemasining ta'minot hududi orasida tg'siqlar bg'lmaganda, qatlamdagi neftning qovushqoqligi past bg'lganda, qatlam litologik jihatdan bir tekis jinslardan tashkil topgan hollarda hamda ishlatilayotgan uyum uncha katta g'lchamga ega bg'lmagan va olinayotgan mahsulot mikdori uncha kg'p bg'lmaganda sodir bg'ladi. SHuni alohida ta'kidlamoq lozimki, suv siquvi rejimda tg'yinganlik bosimi qatlam bosimidan ancha kam bg'lib, uyumni ishlatish davomida uning bosimidan pastligicha qoladi. Bu rejimning quyidagi kg'rsatkichlari qazib chiqarish dinamikasi jarayonida ajralib turadi (8-rasm). Dinamik qatlam bosimi undan olinayotgan mahsulot mikdori bilan uzviy bog'langan va bu bog'liqlik boshidan oxirigacha deyarlik g'zgarmaydi. Mabodo, biz mahsulot olishni tg'xtatsak, qatlam bosimi g'zining dastlabki darajasiga kg'tarilib boradi; qazib chiqarish jarayoninig boshidan oxirigacha 1t neftga tg'g'ri keladigan gaz miqdori g'zgarmas bg'lib qoladi. Neftning olinish yillik miqdori qazib chiqarishning II davrida 8-10 % ni tashkil etadi, qazib chiqarishning asosiy qismidan (I, II, III davrlar) olinadigan neftning miqdori olinishi mumkin bg'lgan neft zahirasining 85-90 % ni tashkil etadi. Neft miqdori kamaya boshlagan vaqtdan boshlab qatlamdan neft bilan suv chiqa boshlaydi va bu suvning miqdori borgan sari osha boradi, hamda vaqt g'tishi bilan qazib chiqarish jarayonining oxiriga bu suv miqdori anchaga etishi mumkin;

Suv siquvi rejimida oxirgi neft beruvchanlik 0,6-0,8 ga etishi mumkin, chunki bu sharoitda neftni suv bilan yuvish yaxshi natija beradi, qatlam notekis emas, g'tkazuvchanlik yaxshi va hamma kg'rsatkichlar yaxshi bg'lganligi uchun yuqori neft beruvchanlikka erishiladi.

Bunday rejimda ishlagan konlar Rossiyadagi CHechen-Ingushetiya avtonom g'lkasi, Ozarbayjon Respublikasi, SHarqiy Ukrainada, Rossiyaning g'lkalari, Kuybishev, Saratov,



8-rasm. Tabiiy suv siquvi tarzida qazib chiqariluvchi neft uyumi.

a-qazib chiqarish jarayonida neft uyumi hajmining g'zgarishi; b-qazib chiqarish kg'rsatkichlarining g'zgarishi. 1-otish oralig'i, 2-neft, 3-suv, 4-suv va neftning harakat yg'nalishi, SNCH ning holati: SNCH_D- dastlabki, SNCH_J-joriy, SNCH_O-ohirgi, bosimlar: R_H- qatlam bosimi, R_T-tg'yinganlik bosimi, yillik olingan mahsulot: q_H-neft, q_S-suyuqlik, V- mahsulotning suvlanganligi, -kon gaz omili, K_{N.B.}-neft beruvchanlik koeffitsienti.

Volgogradning ba'zi neft konlari shular jumlasidandir. Unday konlar umuman olganda juda kam uchraydi.

Elastik suv siquvi rejimi neftni quduq tubiga haydovchi asosiy kuch qatlamidagi jinslar va ularga shimilgan chekka suvlarning elastiklik kuchlari tufaylidir. Bu rejimda olinayotgan mahsulotning g'rini chekka suvlar qisman egallaydi, shu tufayli qatlamdagi bosimning kamayishi butun uyumga tarqaladi va undan tashqariga ham g'tadi hamda havzaning katta qismini egallaydi.

Bosim pasayishi natijasida uning siquvidan kutilayotgan jinslar va suvlar ma'lum miqdorda kengayadi va shu kuch suyuqlikni quduq tubiga

haydaydi. Suvning va jinsning siqiluvchanlik koeffitsienti kichik sonlar, lekin katta hajmdagi (uyumdan bir necha g'n hatto yuzlab marta katta bg'lgan hajm) bu kg'rsatkich natijada katta kuchni tashkil etadi va quvvat manbai bg'la oladi.

Bu kg'rsatkichni jinslar va suyuqliklarning siqiluvchanligini kg'rsatuvchi miqdordan foydalangan holda havza uchun hisoblash mumkin.

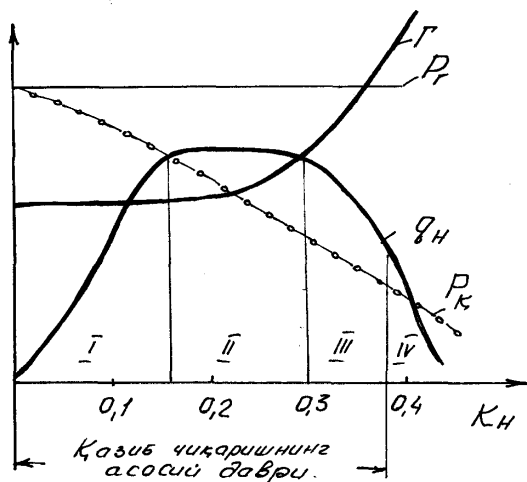
Bu erda uyumdagi neftning siqiluvchanligi umumiy jins va suv hajmiga nisbatan juda oz bg'lganligi uchun alohida e'tiborga loyiq emas. Suv siquvi rejimi har xil geologik sharoitlarda namoyon bg'lishi mumkin. Bunday holat infiltratsion suv havzasiga namoyon bg'lishi mumkin, bunda uyum bilan uning tashqarisidagi aloqalar uncha yaxshi emas, ba'zan deyarlik yg'q, qatlamning notekisligi aniq, havzaning ta'minot g'lkasi bilan uyum orasidagi masofa katta va ular orasida tg'siqlar mavjud bg'lishi mumkin.

Undan tashqari bunday rejim neftlarining qovushqoqligi yuqori bg'lganda va uyum elizion havzada bg'lganda namoyon bg'ladi.

Elastik suv siquvi rejimi sharoitida kollektor-qatlam uyumdan tashqari yana havzaning katta qismida tarqalgan bg'lishi lozim. Undan tashqari bunday sharoitda tg'yinganlik bosimi qatlam bosimidan ancha past bg'lib, qazib chiqarishning oxirigacha bu shart saqlanish lozim.

Neftni suv bilan siqib chiqarilishi avvalga rejimdagiga g'xshash, lekin qatlam g'tkazuvchanligi pastliga, undagi neft qovushqoqligining yuqoriligi avvalgi rejimdagidek natija bermaydi, pirovardida anchagina neft qatlam bag'rida qoladi. Bunday rejimning chizmasi 9-rasmda kg'rsatilgan. Asosiy e'tiborga loyiq holat shundan iboratki, bu rejimda qatlamning bosimi paydar-pay pasayaveradi, lekin keyinroq borib bunday kamayish biroz sekinlashadi.

SHuni alohida qayd etish lozimki, ba'zan elastik suv siquvi rejimini elastik rejim bilan aralashtir-maslik kerak. Elastik suv siquvi rejimida olinadigan mahsulot miqdori qatlamdan olinishi mumkin bg'lgan zahiraning 5-7 % dan ortmaydi, asosiy qazib chiqarish davrida uning 80 % olinadi. Qazib chiqarishning II-davridan boshlab qatlam mahsulotida suv paydo bg'la boshlaydi va u kun sayin ortib boradi. Qazib chiqarish davrining oxirida olingan neftning miqdori 50-55% ni tashkil qiladi. Albatta har xil geologik muhitga qarab bunday rejimning kg'rsatkichlari ham rang-barangdir.



9-rasm. Tabiiy gaz suvi tarzida qazib chiqariladigan neft uyumi.

a-qazib chiqarish jarayonida qatlam hajmining g'zgarishi, b-qazib chiqarishning asosiy kg'rsatkichlarining g'zgarishi.

1-neft, 2-SNCH-dastlabki holatini belgilovchi qatlam, GNCH_D-dastlabki holati, GNCH_J-joriy holati, GNCH_O-oxirgi holati. (Qolgan shartlar 8-rasmdagidek).

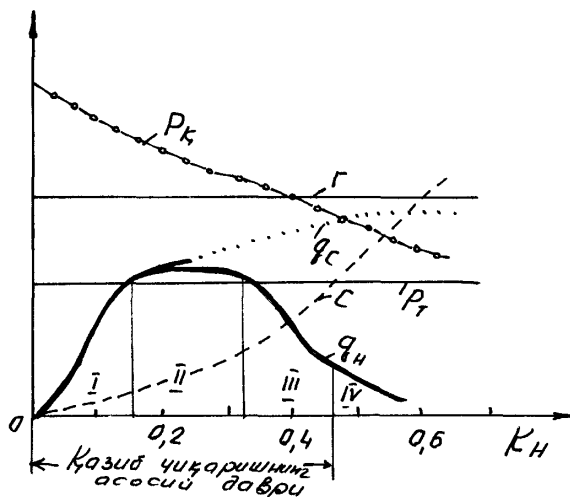
Bunday rejimda ishlagan konlar kg'p uchraydi, chunonchi SHimoliy Kavkaz, CHEchen-Ingushetiya, Farg'ona vodiysi konlari shular jumlasidandir.

Gaz sikuv rejimi sharoitida neft quduqlari neft uyum tepasida mavjud bg'lgan katta gaz qalpog'i bosimi ostida harakat qiladi. Bosim kamayishi natijasida gaz kengayib, gaz neft chegarasi suriladi va neft gaz tomonidan siqib chiqariladi. Bunday holatlarda tg'yinganlik bosimi qatlam bosimiga yaqin bo'lganligi tufayli bosim pasaygach, neftda erigan gazlar ajrala boshlandi va u gaz uyumiga tg'nlanish imkoniga ega bg'ladi.

Tabiiy gaz siquv rejimi tashqari bilan gidrodinamik aloqasi yg'q uyumlarga xosdir. Bunday holatlarda uyum tashqarisidagi havza u bilan aloqada bg'lmaydi yoki juda oz aloqada bg'ladi, shuning uchun ham suv neft chizig'i surilmaydi, suvning neftni siqib chiqarish sharoiti mavjud bg'lmaydi. Aksariyat bunday rejimlarda neftning tepasida katta gaz uyumi mavjud. Neftning qovushqoqliga kichik, qatlam ichidagi g'tkazuvchanlik uyum chegarasida yaxshi. Ishlatish jarayonida neft uyumining hajmi kamayadi va bir qismini gaz egallaydi. Suv neft chegarasi g'zgarmay turaveradi.

Bunday holatlarda neft quduqlarining tezlikda gazga aylanib ketmasligi uchun ularning pastki qismi otiladi va chegaraga yaqin quduqlardan olinadigan mahsulot miqdori chegaralanadi.

Bunday sharoitda qazib chiqarish davom ettirilganda qatlam bosimi doimo kamayib boradi. Qatlamdan olinishi mumkin bo'lgan neft miqdori ancha bo'lishi mumkin, lekin bu holat uzoqqa chg'zilmaydi, chunki bu rejimda ishlatilganda qatlamning neft beruvchanlik qobiliyati 0,4-0,5 dan oshmaydi. SHuning uchun ham suv siquvi rejimi bilan bunda bir xil



10-rasm. Elastik suv siquvi tarzida qazib chiqaruvchi neft uyumi kg'rsatkichlarining g'zgarishi (belgilar 8-rasmdagidek).

balans zahiralarga ega bo'lgan uyumlardan olinadigan neft miqdori g'rtasida sezilarli farq bo'ladi. Bunday bo'lishiga sabab neft uyumining kg'p qismidan u siqib chiqarilmay qolib ketsa, ikkinchidan gazning neftni siqib chiqaruvchanlik xususiyati suvnikidan ozdir. Erigan gaz miqdori ma'lum bir vaqtgacha g'zgarmas bo'ladi, lekin bosim tg'yinganlik chegarasiga etgach, gaz omili tez g'sib ketadi, olinayotgan neft miqdori kamayadi. Bunday holatlarda neft deyarlik suvsiz ishlatiladi.

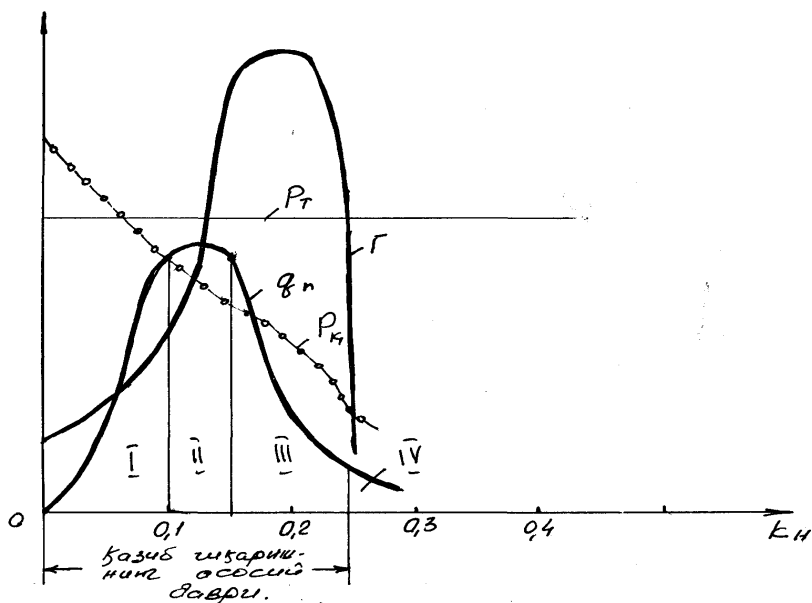
Faqat gaz siquvi rejimidagi uyumlar kam uchraydi. Ular Ozarbayjon, G'arbiy Ukraina, Krasnodar g'lkalarida konlarda uchraganlar.

Erikan gaz rejimi sharoitida qatlam bosimi tg'yinganlik bosimiga yaqin yoki teng bg'ladi, neftda erikan gazlar tezlik bilan pufaklar shaklida ajralib chiqib boshlaydilar va quduq tubiga harakat qila boshlaydilar. Ular g'z harakatlari jarayonida neft tomchilarini ham g'zlari bilan ergashtiradilar va birga quduq tubiga oqib kela boshlaydilar.

Bunday rejim davomida uyumning qatlami undan tashqari bilan deyarli bog'lanmagan, lekin uyumda erikan gaz miqdori kg'p. Ishlatish davomida uyum hajmi g'zgarmaydi, lekin kollektorlarning neftga shimilganlik darajasi kamaya boshlaydi. Quduqlarda qatlamning hamma qalinligi otilishi maqsadga muvofiqdir. Qazib chiqarish kg'rsatkichlari bu rejimda 10-rasmda kg'rsatilgan. Ishlatish jarayonida qatlam bosimi muttasil kamayadi. Gaz omili biroq g'zgarmas bg'lib, sg'ng keskin g'zgarib ketadi, chunki neftda erikan gazning tezlik bilan ajralib chiqishi kuzatiladi. Gazning ajralib chiqishi neft qovushqoq-ligining ortishiga olib keladi. Keyinchalik gaz omili keskin kamayishi mumkin. Umuman olganda ishlatish davomida gaz omili dastlabki gaz omilidan ancha (4-5 marta) yuqori ko'rsatkichga ega bg'ladi. Neft olinishi ikkinchi davrda g'zining yuqori nuqtasiga chiqadi va shu zahoti kamayishga boshlaydi. Umuman bunday neft suvsiz ishlatiladi. Bunday sharoitda har bir quduq atrofida depressiya voronkasi hosil bg'ladi, shuning uchun bunday sharoitda quduqlarni zichroq joylashtirish taqozo etiladi.

Neft beruvchanlik qobiliyati 0,2-0,3 atrofida, agar neftda erikan gazning miqdori oz bg'lsa 0,1-0,15 darajasida qoladi. Bunday konlarni Ozarbayjon, SHimoliy Kavkaz, G'arbiy Ukraina, Saxalin, Emba kabi neft g'lkalarida uchratish mumkin.

Gravitatsion rejim - bunday sharoitda neft quduq tubiga g'zining og'irlik kuchi tufayli oqib kelishi mumkin. Bunday holat qatlamda boshqa kuchlar mavjud bg'lmaganda namoyon bg'ladi. Bunday holat aksariyat erikan gaz tarzidan keyin namoyon bg'lishi mumkin. Qatlamning yotish qiyaligi ancha bg'lganda uning yuqori qismidan quyisiga neft oqib kelishi kuzatiladi. Bunday rejimda yliga dastlabki olinishi mumkin bg'lgan zahiraning 1-2% olinishi mumkin. Bunday holatda neft juda sekin harakat qiladi. Lekin boshqa rejim bilan birgalikda anchagina yaxshi natijalar berishi mumkin. Bunday rejimda ishlatilgan uyumlar sanoqli. Ular Ozarbayjon, Saxalinda mavjud.



11-rasm. Erigan gaz tarzida qazib chiqariladigan neft uyumi asosiy kg'rsatkichlarining g'zgarishi.
SHartli belgilar 9-rasmdagidek.

SHuni qayd etish lozimki, bosim pasayishi bilan qatlamdan olinayotgan mahsulot mutanosibligi ba'zi chekinishlarni e'tiborga olmaganida, aksariyat tg'g'ri chiziqliqicha qolaveradi.

Bu rejimda ishlatilgan quduqlarning vaqt g'tishi bilan suv bosishi kuzatiladi, deyarlik hamma quduqlarda gaz bilan birga suv paydo bg'ladi, aksariyat uyum chegarasidagi quduqlar deyarlik suvga aylanadi. Kollektorning bir tekis bg'lmasliga sharoitida quduqlarni suv bosish sharoiti ham har xil kechadi. Ba'zan mahsuldor quduqlarni suv zabt etadi va er bag'rida kg'plab gazning qolib ketishi kuzatiladi. SHuning uchun ham bunday holatlarda qatlamning gaz beruvchanlik qobiliyati katta oraliqda bg'lishi mumkin, ya'ni 0,5-0,95 ni tashkil etadi.

Aralashgan tabiiy rejimlar. Tabiatda bitta rejimning mutlaqo namoyon bulish holati deyarli uchramaydi, chunki bosimning biroz kamayishi tufayli elastiklik kuchlari g'zini kg'rsatadi, ba'zi uyumlar ustida kattagina gaz

uyumi mavjud bg'lib, u ham g'z kuchini kg'rsatadi. Demak, tabiiy rejimlar aksariyat bir nechta alohida rejimlarning u yoki bu darajada namoyon bg'lishi bilan ajralib turadi.

Aksariyat rejimlarning namoyon bg'lishlari qazib chiqarish boshlangach ozgina muddat g'tgandan keyin birin-ketin namoyon bg'la boshlaydi. Bunda qazib chiqarishning kg'rsatkichlari g'z "faoliyatlari" bilan u yoki bu rejimning "ahamiyatini" ifoda etadilar. Masalan, gaz kg'rsatkichi, qatlamdan olinayotgaya suvning mikdor g'zgarishi, bosim pasayishining sekinlashuvi shular jumlasidandir.

Ba'zi hollarda ikkita rejim baravariga g'z faoliyatini boshlaydi va uyum uchun ikkovining ham ahamiyati katta, shunday hollarda bu rejim albatta aralash deb atalishi lozim. CHunonchi, Farg'ona vodiysidagi Polvontosh neft konida (VII gorizont) suv siquvi rejimi bilan gaz bosimi rejimi bir vaqtning g'zida namoyon bg'lgan, keyinchalik gravitatsion kuchlar ham ish bergan, natijada qatlamning neft beruvchanlik qobiliyati yuqori darajaga etgan (0,78).

Aksariyat hollarda elastik suv siquvi bilan boshlangan uyum faoliyati ma'lum muddat g'tgach qatlam bosimi uning tg'yinganlik bosimiga tenglashgach, qatlamda gazlar ajralishi boshlanadi va rejim erigan gaz rejimiga qg'shilishib ketadi.

Natijada yana aralash rejim vujudga keladi. Bunday hollar Farg'ona vodiysidagi aksariyat neft konlariga xosdir. Unday holatlar Boshqirdiston va Tatariston hamda G'arbiy Sibir konlariga ham xosdir.

Uyumlar tabiiy rejimini g'rganish. Hozirgi vaqtda aksariyat neft konlari sun'iy ravishda qatlamga suv haydash usuli bilan qazib chiqarilayapti. Bu usul shu kunda eng progressiv usul bg'lib, qatlamdan neft chiqarishlik imkoniyatini ma'lum bir miqdorga oshirish imkonini beradi. Undan tashqari bu usulni qg'llash natijasida er ostida ma'lum darajada tg'ldirilmagan bg'shliq hosil bg'lishi va uning natijasida sodir bg'lishi mumkin bg'lgan erning chg'kishi hollarini oldini olish mumkin.

SHuning uchun ham neft uyumlarining rejimini bilish va shunga qarab ularning qazib chiqarish loyihalarini tuzish maqsadga muvofiqdir.

Aktiv suv bosimi rejimida unga kg'shimcha ravishda suv haydalmaydi, odatda, lekin boshqa holatlarda suv haydashni rejalashtirish yaxshi natijalarni berganligining guvohimiz, bunga Volga-G'rol g'lkasida va boshqa erlarda ishlatilgan va ishlatilayotgan kg'plab neft konlari misol bg'la oladi.

SHuni qayd etish lozimki, uyumning qaysi rejimga mansubligi aksariyat uning qaysi havzadaligiga bog'liq. Ba'zi katta hajmdagi gidrodinamik

havzalarining rejimi yaxshi g'rganilgan va undagi uyumning holatini umuman tasavvur qilish mumkin. Lekin kichikroq konlarning holati, ular bag'ridagi kollektorlar xususiyatlari va undagi neftning fizik xossalariga bog'liqligini inobatga olsak, qg'shimcha ma'lumotlar faqat g'sha konlarni razvedka qilish natijasidagina ma'lum bg'lishi aniq bg'ladi.

SHuning uchun ham aksariyat bunday havzalarda maxsus qazilgan pezometrik quduqlar mavjud bg'lib, ular havza rejimini g'rganishda va ularning xususiyatlarini alohida konlarga bog'lashda katta ahamiyat kasb etadilar.

Bunday holatlarda uyumdan tashqarida mavjud bg'lgan razvedka quduqlarining tadqiqot natijalarini ham tg'liq g'rganish va ulardan umumiy maqsad yg'lida foydalanish maqsadga muvofiqdir. SHuning uchun ham yangi uyumni o'rganish maqsadida qilinayotgan tadqiqotlar uning g'lcham-larini aniqlash, uning kollektorlari va ichidagi suyuqliklarning xossalaridan tashqari, uning havzaning qaysi qismida joylashganligi, ta'minot oblastidan uzoq-yaqinligi, orada qandaydir tg'siqlarning bor-yg'qligi, uyumning chegara tashqarisi bilan bog'liqlik darajasini bilishga qaratilgan bg'lishi lozim.

Undan tashqari, konni yaxshi g'rganish unda qazilgan dastlabki quduqlarni tajribali ishlatilgan va shu ma'lumotlarni puxta g'rganishdan boshlanadi. Bunday holatlarda bosimning biroz g'zgarishi, agar uyum g'z chegarasidan tashqari bilan yaxshi aloqada bg'lsa, tashqarida joylashgan quduqlarda namoyon bg'ladi yoki aksincha, bu g'zgarish g'rtacha aloqa yomon bg'lsa, yoki bg'lmasa, g'sha tashqaridagi quduqlarda sezilmaydi. Bunday holatlar qg'shni konlar g'rtasida ham kuzatilishi va natijalaridan unumli foydalanish mumkin.

Gaz konlarini ishlatish jarayonida aksariyat qatlamga suv haydash usuli qg'llanilmaydi. SHuning uchun ularni tadqiq qilish tajriba ishlatishi natijalari bilan bog'lanib ketadi. Elastik suv siquvi sharoitida gaz-suv chegarasining holati barcha sharoitlarni belgilaydi. Gaz rejimi bosimining kamayishiga tg'g'ri keladigan gaz miqdori kg'rsatkichi asosiy omil bg'lib, u konni qazib chiqarishning dastlabki davridan to oxirigacha g'zgarmas bg'lib qoladi va shunga qarab undan olinadigan gaz miqdorini boshqarish mumkin. Bunday sharoitda gaz-suv chizig'i g'zgarmas holatda qolishi kuzatiladi. Agar ma'lum miqdorda u chizikdan tashqaridagi quduqlarda bosim g'zgarsa, demak uyumdan olinayotgan mahsulot tufayli bosimning kamayishi ta'sir etgan buladi, demak bunda gaz rejimining elastik suv siquvi rejimi bilan aralash rejim mavjudligi namoyon bo'ladi.

6 - bob. NEFT-GAZ KONLARINI ISHLATISHNING GEOLOGIK ASOSLARI

6.1. Loyihalash uchun geologik ma'lumotlar

Konni ishlash tartibi

Har bir kon maxsus ilmiy-tekshirish tashkilotlari tomonidan tuzilgan loyiha asosida ishga tushiriladi. Bu loyiha xalq xg'jaligining rivojlanishi bilan muqobil bg'lgan holda iqtisodiy taraqqiyot talablariga javob berishi lozim.

Konni ishlash tartibi deb neft, gaz, kondensat va ular bilan birga chiqadigan mahsulotlarni qazib chiqarishda bajariladigan texnologik va texnik jarayonlar majmuasiga va bu jarayonni boshqarishga aytiladi.

Qazib chiqarilishi lozim bg'lgan qatlamlarning soniga, qalinligiga, turlariga hamda joylashgan chuqurligiga, gidrodinamik xususiyatlariga qarab geologik kesma miqyosida bir va bir nechta qazib chiqarish ob'ekti ajratiladi, qazish tartibi shuni taqazo etadi.

Konda ikki va undan ortiq ob'ekt mg'jallanadigan bg'lsa ularni qazib chiqarishning oqilona turi tuzilgan holda, konni qazib chiqarishning butunligicha oqil turini tanlash maqsadga muvofiqdir.

Qazib chiqarishning oqilona nusxasi deb, xalq xg'jaligi rejalariga javob beradigan, hamda eng kam xarajat talab qilgan holda er bag'ridan eng ko'p mahsulot chiqarilish tartibiga aytiladi. Albatta bunda tabiat va er bag'ri boyliklarini muhofazasi, tumaning sanoat va iqtisodiy xususiyatlari, qatlamning tabiiy imkoniyatlari va lozim bg'lsa sun'iy ta'sir etish usullarini qg'llash inobatga olinishi darkor.

SHuni alohida qayd etish lozimki, qirqinchi yillarning g'rtalaridan boshlab, ba'zi neft konlarida qatlamga suv haydash texnologiyasi ishlab chiqildi va amalga oshirildi. Bular g'sha vaqtlarda Boshqirdiston va Tatariston neft konlari: Tg'ymaza, Romashkino, SHkapovo, Bovli va boshqalarda boshlandi (g'sha vaqtlarda Farg'ona vodiysidagi Xg'jaobod neft konining VIII gorizontida ham suv haydash qg'llangan edi), keyinchalik boshqa neft g'lkalarida ham qg'llanish kengaya boshladi. SHuni e'tiborga olish lozimki, suv haydash usuli bilan neft olinganda qazilgan umumiy quduqlar soni oddiy usuldagiga nisbatan anchagina kam bg'lib, olinadigan natija miqdori ancha

ortiqliği ma'lum bg'lgan edi. Bu usul ayniqsa qovushqoqligi kam neftlarda yaxshi natija beradi. Lekin kollektorlik xossalari notekis bg'lgan va nefti ham quyuq bg'lgan hollarda ham qo'llangan usuldan olingan natija oddiy usuldagidan ikki marta ortiq bg'ladi.

Keyingi vaqtlarda dunyodagi neft qazib chiqaruvchi mamlakatlarda neft chiqarishda suv bostirishdan tashqari umuman yangi usullarni qg'llash ustida kg'plab ishlar olib borishmoqda. Bunda asosan neftni qatlam kovaklaridan yuvib chiqarish jarayoniga mos keladigan yangi fizik-kimyoviy xossalarga ega bg'lgan suyuqliklar qg'llashga harakat qilinmoqda. Ular aksariyat qimmatga tushadi, lekin qatlamda qolib ketadigan neftning miqdori anchagina kamayishi e'tiborga loyikdir.

Gaz konlarini qazib chiqarishda esa hozirgacha qatlamning g'zidagi tabiiy quvvatdan foydalanish asosiy maqsad bg'lib qolmoqda. Lekin gazkondensat konlarini qazib chiqarish ishlariga alohida e'tibor berish taqozo qilinadi, chunki qatlam bosimi gazning suyuqlikka aylanish nuqtasiga tenglashgan holatda retrograd hodisasi tufayli kondensat ajralishi va u qatlamdagi quruq qumlarga singib ketishi sodir bg'lishi mumkin. Bunday holat kg'plab juda qimmatbaho mahsulot bg'lgan kondensatning yg'qolishiga sabab bg'lishi mumkin. SHuning uchun buning oldini olish hollarini iqtisodiy jihatdan asoslangan texnologiyagina hal qiladi va hamma e'tibor shunga qaratilishini taqozo etadi.

Uglevodorod konlarini qazib chiqarish tartibi asoslarini tanlashda texnologik holatni geologik nuqtai-nazardan asoslash kerak.

Buning uchun: 1) kg'p qatlamli konlarda ishlatish ob'ektlarini ajratish; 2) qatlamni tabiiy rejimda qazib chiqarish yoki unga sun'iy ta'sir etish usullari qg'llanishi lozimligini aniqlash; 3) agar unga sun'iy usul qg'llanadigan bg'lsa, qg'llaniladigan usulning oqilona namunasining tuzilishini, oluvchi va haydovchi quduqlarning joylashish g'rinlarini belgilash; 4) quduqlar zichligini belgilash; 5) ishlatish ob'ektidagi bosim gradientini belgilash; 6) qazib chiqarish jarayonini boshqarish va nazorat qilish tadbirlarining yig'indisini ma'qullash taqozo etiladi.

YUqorida keltirilgan moddalar bg'yicha ishlatish ob'ektining geologik holatini aks ettiruvchi hukmlar qabul qilinishi lozim. Bunda bir modda bg'yicha qabul qilingan holat boshqasiga aynan tg'g'ri kelmasligi mumkin, shuning uchun unday hollarda bir-biriga yaqin bg'lgan bir nechta kg'rinishlardagi holatni tavsiya etiladi. Xuddi shu maqsad uchun ham mutaxassislar gidrodinamik hisoblarni bir necha kg'rinishda ifoda etadilar va shular orasidan oqilona natija kg'rsatuvchisi joriyga qabul qilinadi. Albatta bunda yillik

texnologik va iqtisodiy kg'rsatkich-lar bizga oqil nusxani tanlashda omil vazifasini g'tashi darkor.

Bunday vazifalarni bajarishda mamlakatimiz konlarini qazib chiqarish tajribasini umumlashtirgan bir qator olimlarimizning tajribasi shuni kg'rsatadiki, qazib chiqarishning texnik-iqtisodiy kg'rsatkichlariga asosiy ta'sir qiluvchi omillar ob'ektlarning geologik xususiyatlari ekanligi aniq. SHu bilan birga qazib chiqarish tartibini belgilashda qg'lga kiritilgan yutuqlar ba'zan geologik holatlarda mavjud bg'lgan kamchiliklarni ham tekislash imkonini berishi mumkin.

Ishlatish ob'ektlari va qazib chiqarishning oqilona namunalarini tuzish loyihalash iisharigacha tuzilgan xar bir uyumning geologik nusxasiga asoslanadi. Geologik nusxa esa bu sohada uyum uchun tuzilgan butun xarita va chizmalar, har xil kg'rsatkichlarni hamda ular orasidagi munosabatlarni bildiruvchi jadval va chizmalar, kg'rsatkichlardan tashkil topgan bg'ladi. Bular bilan birga uyumning xususiyatlarini kg'rsatuvchi ta'rif ham mavjud bg'lishi kerak.

CHizma ma'lumotlar orasida konning litologik - stratigrafik kesmasi, taqqoslashning mufassal sxemasi, ishlatish ob'ektning tektonik holatini kg'rsatuvchi struktura xaritasi uyumlarning chegarasi tushirilgan kollektor yuzasining xaritasi, neft-gazlar yotishini ifodalovchi ishlatish ob'ekti kesmasi, kollektorining taqsimlanish xaritasi umumiy qalinlik xaritasi, samarali qalinlik xarita va neft hamda gaz bilan shimilgan qalinlik xarita bg'lishi shartdir. Undan tanshqari suv neft va gaz-suv chegaralarini kg'rsatuvchi chizmalar, kollektorning tarqalish xaritasi, harorat xaritasi, g'tkazuvchanlik xaritasi va shu kabilar ham bg'lishi lozim.

G'ovaklik, g'tkazuvchanlik, neft-gazga tg'yinganlik kg'rsatkichlari, umumiy neft-gazga shimilganlik qalinliklar, qatlamdagi neft, gaz, kondensat va suvlarning xossalari raqam, hamda jadval kg'rinishida keltiriladi. Bularning hammasi qancha tadqiqot, nechta namuna asosida tuzilganligi albatta kg'rsatilishi shart, undan tashqari quduqlarning tadqiq soni ham shunga kiradi. Qatlamlarning notekisligi har xil ierarxik darajada: ob'ektning hamma qismi va umumiy kg'rsatkichlari g'rganilayotgan mezo, makro va meta darajalarda baholanadi.

Raqamli kg'rsatkichlarga qatlam g'tkazuvchanligining statistik qatorlari, qatlamning meta va makro xilma-xilligi, (kollektorlar bg'yicha xilma-xillik, qumlilik koeffitsienti va sh.k.) termobarik sharoitlar, qatlamdan siqib chiqarish sharoitining gidrodinamik natijalari va shu kabilar kiradi.

SHular qatori eng muhim raqamli kg'rsatkichlarga qatlamdan neft-gaz, kondensat zahiralari neftli maydon g'lchami (kengligi, uzunligi, balandligi) g'rta darajada g'lchanuvchi sof neftli, neft-suvli, gaz-neftli, neft-gazli, gaz-suvli zonalar kg'rsatiladi.

Undan tashqari neft-gazlar fizik xossalarining bosim va haroratga bog'liqligini kg'rsatuvchi chizmalar, ularni siqib chiqarishligining g'tkazuvchanlikka munosabati kabi kg'rsatkich-lar keltiriladi.

Geologik namunaning ta'rifini yozishda esa, geologik rejimlarning ta'rifi va uyumning geologo-fizik tavsilotlari, qazib chiqarish tartibini kg'rsatish uchun qabul qilingan texnologik kg'rsatkich va ulardan qutilishi mumkin bg'lgan natijalar keltiriladi.

6.2. Neft va gaz-neft uyumlarini tabiiy rejimda ishga tushirish tartibi va ularni qo'llashning geologik sharoitlari

Hozirgi vaqtda ba'zi neft konlarimiz g'zining tabiiy rejimida ishlatilmoqda, chunki unday konlarda sun'iy usul bilan qatlamga ta'sir qilishning lozimligi shart emas yoki g'sha ishlar uchun mavjud sharoit yg'q.

Undan tashqari qatlam sharoitida neftning qovushqoqligi 30-40 MPa*s bg'lgan holatlarda unga suv haydashdan hech qanday naf sodir bg'lmaydi, chunki siqib chiqarish frontini tashkil qilish bunday hollarda mushkul. YAngi usullarni ham qq'llash g'z imkoniyatlariga ega bg'lib, ular ham har xil sharoitlarga mos kelavermasligi mumkin.

CHekka suvlar siquvidan foydalangan holda neft uyumini qazib chiqarish tartibi. Bunday holat suv siquvi yoki aktiv elastik suv siquvi rejimlariga xosdir. Bunday holatlarda quduqlar faqat neftli zonada qaziladi va ularning neft chegara chizig'iga parallel holda xalqa shaklida joylashtiriladi. Bunda ba'zan quduqlarning neft bilan ishlash muddatini uzaytirish uchun quduqlar orasidagi masofadan qatorlar orasidagi masofani kattaroq qabul qilish maqsadga muvofiqdir.

Undan tashqari xuddi yuqorida keltirilgan maqsadni kg'zda tutib, tashqari qatorda joylashgan quduqlarning yuqori qismi otiladi, qolgan quduqlarda esa qatlamning hamma qalinligi otilishi maqsadga muvofiqdir.

Bunday holatlarda quduqlarga sekin asta suv kelishi tabiiy hol, chunkn vaqt g'tishi bilan uyumning g'lchovi kichrayadi, suv-neft chegarasi

kesma bg'yicha yuqoriga kg'tariladi. Navbat bilan tashqi qatordaga quduqlarni suv bosadi, sg'ng suv undan keyingi qatorlarga g'tadi va h.k.

Ostki suvlar siquvchi kuchidan foydalangan holda neft uyumini qazib chiqarish tartibi. Bunday holat massiv uyumlarni qazib chiqarishda kuzatiladi, chunki unda butun kon miqyosida uyum suvda suzib yuradi. Bunday ahvol suv siquvi va elastik suv siquvi rejimlarida uchrayveradi. Bunday holatlarda uyumning g'lchovi kichrayaveradi, suv-neft chegarasi doimo kg'tariladi, bir xil belgili joylarni g'z vaqtiga kelib suv bosadi. Qatlam qalinligi bir necha g'n metrga ega bg'lgan hollarda quduqlarni bir tekis joylanib, ularning qatlam bilan munosabati (otilgan qismi) suv-neft chegarasidan bir necha metr yuqoridan belgilangan bg'ladi.

Ba'zan karbonat kollektorlari mavjud buladigan hollarda (qatlamning qalinligi 200-300 m ni tashkil etganda) quduqlarni markazga qarab joylashishi zichlashtiriladi (bunda albatta bizga quduqqa tg'g'ri keladigan neft miqdorini inobatga olish lozim bg'ladi). Bunday hollarda quduqning qaysi qismini qatlam bilan bog'lash mumkinligi masalasi qatlam sharoitidagi neftning qovushqoqligiga bog'liq bg'ladi. Qatlam g'tkazuvchanligini yuqori va neft qovushqoqligi kam bg'lganda quduqning qatlam rg'parasidagi yuqori qismini otish maqsadga muvofikdir, chunki qatlamning pastki qismidagi neft bunday sharoitda baribir suv bilan siqib chiqariladi. Agar neftning qovushqoqligi yuqori va qatlamning g'tkazuvchanligi notekis bg'lsa, bunday hollarda qazib chiqarish jarayonini qatlamning qalinligiga qarab bir tekisda va galma-gal pastdan yuqoriga qarab olib borish tavsiya etnladi.

Neftdan ajralib chiqadigan gaz quvvatini ishlatishga mo'ljallangan qazib chiqarish tartibi sharoitida ishlatish ob'ekti quduqlar bilan bir tekis qaziladi va quduqlarda qatlam butun qalinligi bg'yicha otiladi.

Qatlam suvlari va gaz quvvatlarini ishlatishga qaratilgan qazib chiqarish tartibi. Bunday holatni aralash rejim deb baholanadi va shunga qarab ish tutish lozim. Eng muhimi bu ikki holatdagi quvvatdan tg'g'ri foydalana bilishdir. SHuning uchun qatlamning neftli qismi oluvchi quduqlar bilan bir tekis qazishnadi, lekin suvli zonaga yaqin joylashgan quduqlarning yuqori qismi, gazli zonaga yaqin quduqlarning pastkn qismi otiladi, bunday holat quduqlarning tezda suv bosishi yoki gazga aylanishining oldini oladi. Suv gazga nisbatan yuvishlik xususiyatiga kg'proq ega bg'lganlign uchun gaz qalpog'ining tezligda kengayib ketishini oldini olish taqozo etiladi. Bu masalalarni A.V.Afanaseva g'z ishlarida kg'rsatgan va natija 7- jadvalda keltirilgan.

Neft uyumining hajmi gazga nisbatan ancha kg'p bg'lgan hollarda hamda suv siquvinng kuchi etarli bg'lganda gaz qalpoqining kuchi faqat ancha qiya bg'lgai qatlamlarda namoyon bg'lishi mumkin. Bunday hollarda suv va gaz konuslari hosil bg'lishi mumkinligi va ular ishlatish sharoitlarini ancha murakkablashtirishi mumkinligini e'tibordan chetda qoldir-maslik kerak.

7-jadval.

Suv va gazning kirishi natijasida olikadigan neft mikdori

V_1/V_2	Q_c	Q_2
3/1	74,3	15,5
1/3	51,2	38,5
1/7	33,5	56,5

Qatlam siquvi kuchlarini ishlatgan holda gaz-neft chegarasini siljitmay qazib chiqarish tartibi. Bunday holat qatlamdan neft oluvchanlik qobiliyatini oshirish maqsadida qilinadi va uning amalga oshirilishi maqsadga muvofiqdir. YUqorida aytganimizdek gaz bilan neftning siqib chiqarilishi uncha foydali emas, shuning uchun bu chiziqni g'zgarmas holda qoldirish maqsadida hisoblarga qarab ma'lum miqdor gaz gazli quduqlaridan olinib turadi. Bunda gaz qalpog'ining hajmi g'zgarmay turaveradi va bosim kamayishi hisobiga neft suv chegarasi yuqoriga qarab surilaveradi. Bunday sharoitda ham quduqdar tubiga gaz yoki suvning yorib, kirishini kuzatish mumkin, shuning uchun ularni otishda bg'lishi mumkin holatlarni inobatga olishni taqozo etadi.

Bunday holat ya'ni gaz qalpoq quvvatini neytrallashtirish usuli qatlam sharoitidagi neftning kam qovushqoqligi, neft uyumining gazga nisbatan anchagina kattaligi qayd etilganda, qatlamning g'tkazuvchanlik xususiyati yuqori bg'lgan hollarda juda yaxshi natijalar beradi.

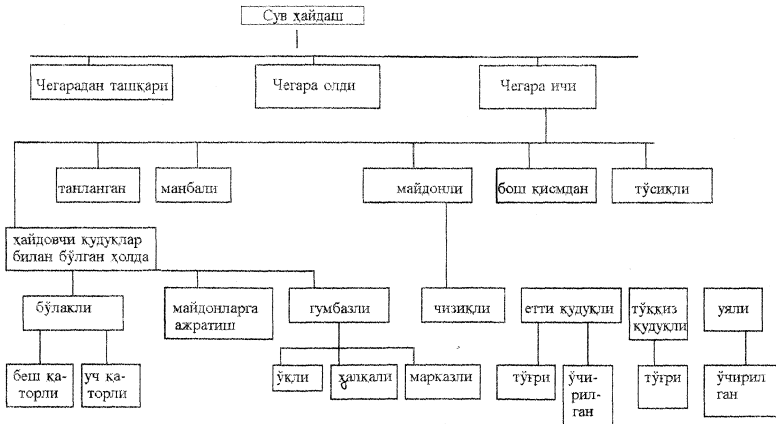
Krasnodar g'lkasidagi IV Anastasievsko-Troitskiy koni, Volgograd o'lkasidan Korobkovskiy konidaga Bobrikov gorizontlarini ishlatish xuddi shu usulda olib borilganligi ma'lum.

6.3. Har xil geologik sharoitlarda suv bostirish usuli

Neft va gaz neft konlarini qazib chiqarishda suv bostirish usulini qg'llash sharoitga qarab uning har xil kg'rinishlarini ishlab chiqishni taqozo etgan (11-rasm).

Нефт объектларини қазиб чиқаришда қўладанадиган сув ҳайдаш усуллари

12- расм



Suv bostirishning qg'llangan birinchi usuli neft-suv chizig'idan tashqari usul bg'lib, bunda suv haydovchi quduqlar chegara chizig'idan 3-5 km, tashqarida joylashgan bg'lib, qatlamga suv haydaladi va u uyumga oqib kelishi mg'ljallanadi. Bu usulning uyum g'lchami katta bg'lganda va qatlam tuzilishi xilma-xil bg'lganda unga naf bermasligi keyinchalik ayon bg'ldi. Suv bostirishning keyingi bosqichida neft-suv chizig'i oldi suv bostirish boshlandi, bunda suv haydovchi quduqlar chegara chizig'ining yonginasida. (200-500m) joylashtirishi kg'zda tutilgan.

50- yillarning boshida Romashkino konida dunyoda birinchi marta qatlam ichida suv bostirish usuli qg'llandi. Bunda kon joylashgan maydonga juda kattaligi inobatga olinib, uni 23 ta (keyin 26 maydongacha etkazilgan) kichikroq maydonchalarga suv haydovchi quduqlar qatori yordamida sun'iy ravishda bg'lingan va har bir maydon alohida qazib chiqarish ob'ekti sifatida ishlatilgan. Qatlamga suv haydash usullari hozirgi kunning eng ilg'or usuli bg'lganligi va uning manfaatini inobatga olib biz bu usulga keyinchalik mufassal tg'xtaymiz.

7-bob. NEFT UYUMLARINI CHIQARISHDAGI YANGI USULLAR VA ULARNI QG'LLASHNING GEOLOGIK SHAROITLARI

Hozirgi kunda qatlamga suv haydashdan tubdan farq qiladigan va qatlamdan neft olishni oshirishga qaratilgan usullarni yangi usullar deyish odat bo'lgan. AQSH da bu usullarning hammasini uchlamchi usullar deb ataladi. Bu usullar suv haydash usuli etarlicha samara bermagan va qatlamda uning tuzilishi murakkabligi yoki undagi suyuqliklarning nomaqbul xossalari tufayli kg'plab neft qolib ketayotgan hollarda qg'llanadi va bu usullarning qg'llanishi er bag'rida abadiy qolib ketishga mahkum bg'lgan neftning bir qismini olishga, shuning bilan qatlamning neft beruvchanlik qobiliyatini bir pog'onaga kg'tarishga qaratilgandir.

90-yillarda AQSHda olinayotgan neftning 10 % ga yaqini ya'ni, taxminan 40 mln t.ga yaqin neft ushbu usullar yordamida amalga oshirilganligi ma'lum. Bu kg'rsatkich anchagina yuqoriligi ahamiyatga molikdir.

Qatlamdan olinadigan neftni oshirishga qaratilgan bu usullarni shartli ravishda quyidagicha turkumlarga bg'lish mumkin: 1) fizik-kimyoviy usullar neftni siqib chiqarish har xil kimyoviy reagentlar eritmaları (polimerlar, sirtaktiv moddalar, kislotalar, ishqorlar), mitsillyar eritmalar va sh.k.; 2) issiqlik-fizika usullari - qatlamga har xil issiqlik beruvchi moddalar haydash (issiq suv, bug' va sh.k.); 3) issiqlik kimyo usullari - qatlam ichida neftni yonishini ta'minlovchi usullar (jumladan oksidlar va ishqorlar ishtrokida); 4) neft bilan aralashishi mumkin bg'lgan eritmalar va yuqori bosim ostidagi uglevodorodlar bilan neftni siqib chiqarish usuli.

YUqorida keltirilgan usullar har xil g'ziga xos sharoitlarda qg'llanishi va g'sha sharoitlarga qarab natija berishi mumkin. Undan tashqari keltirilgan usullar aksariyat tajribaxonalarda qilingan tadqiqotlarga asoslangan bg'lib, bunda olingan natijalar tabiiy sharoitdagidan ancha yuqori bg'lishi mumkin. Undan tashqari ularning ma'lum sharoitlarda qg'llanish har xil kg'rinishlarda hali tg'laligicha tadqiq etilmaganligi va ba'zi reagentlarning qimmatligi tufayli bular hamma tomondan puxta g'rganishni va hozircha ular tavsiya sifatida qabul qilinishi maqsadga muvofiqdir.

Kimyoviy reagentlardan foydalangan holda suv haydash- bir guruh usullar mahsuldor qatlamga kimyoviy reagentlarning 0,02-0,2 % mikdorida haydaladi. Bunda g'ovaklik hajmining 10-30 % qadar haydalib, qolgan qismi suv bilan suriladi. Bunda ma'lum hajmdagi eritmali suyuqlik qatlamning bir qismidan ikkinchi qismga surilib boradi, chunki uning orqasidan oddiy suv bilan siqib boriladi. Bu usullarni mavjud quduqlar majmuasi bilan amalga oshirish mumkin.

SHunday eritmalar yordamida qatlamdagi, ancha quyuq bg'lgan neftlarga (50-60 MPa*s) ta'sir g'tkazish mumkin. Bunday usulni qatlamni qazib chiqarishning dastlabki davrlarida qg'llansa oddiy suv haydash usuliga nisbatan neft beruvchanlikni 3-10 % ga o'ttirish mumkin. Quyida uning alohida turlarini kg'ramiz.

7.1. Polimerlarning suvdagi eritmasi bilan neftni siqib chiqarish

Bunda asosan poliakrilamidning (PAA) neytrallangan ohakli eritmasi qg'llanadi. Ma'lumki suvga PAAning qg'shilishi uning qovushqoqligini orttiradi, natijada neftning suvga nisbiy qovushqoqligi kamayib, suvning siqib chiqaruvchi xususiyati ortadi, shunday holatda siqib chiqarish fronti barqarorligi ortadi va kg'proq neftni siqib chiqarish imkoni paydo bg'ladi. Bunday usulni yuqori qovushqoqlikka ega bg'lgan neftlarda qg'llash (10-50 MPa*s) maqsadga muvofiqdir. Suvlarning qovushqoqligi ortishi natijasida suv haydovchi quduqlarning qabul qiluvchanlik xususiyati ancha kamayishini hisobga olib, bunday usulni yaxshi g'tkazuvchan qobiliyatga ega kollektorlarda (0,1 mkm² dan ortiq), asosan g'ovaklik turdagi kollektorlarda qg'llash maqsadga muvofiqdir. SHuni e'tiborga olish lozimki, filtratsiya jarayonida polimerlarning bir qismi g'ovaklar devorida qolib ketadi. SHuning uchun suvga tg'yinganlik 8-10 % dan ortiq bg'lmagan va oz miqdorda gillar mavjud kollektorlarda hamda harorati 70-80^oS bg'lgan sharoitda bu usulni qg'llash maqsadga muvofikdir (harorat kg'rsatkichi xususida fikr yg'q, ba'zilar bu kg'rsatkichni boshqacha beradilar).

Sirt aktiv moddalar (SAM) eritmasi bilan neftni siqib chiqarish. Aksariyat OP-10 turli ionogen bg'lmagan SAM eritmasidan shu maqsadlar uchun foydalaniladi. SAMning suvga qg'shilishi uning yuvuvchanlik xususiyatini oshiradi, natijada suvning neft bilan chegarada sirt tarangligi kamayadi. Bu usul suvga tg'yinganlik 15 % gacha bg'lgan hamda qatlamdagi

neftning qovushqoqligi 5-30 MPa*S, qatlamning g'tkazuvchanlik xususiyati 0,03-0,04 mkm² va harorati 70°S gacha bg'lgan hollarda tatbiq etish tavsiya etiladi.

Bu usulning beradigan natijasi neft beruvchanlikni 3-5 % oshirishga qodirligidir.

Mitsillyar eritmalar bilan neftni siqib chiqarish. Avvalo mitsillyar eritmalarning tarkibi xususida. U engil uglevodorodlar, chuchuk suv, sirt aktiv moddalar, spirt aralashmasidan hosil qilingan moddadir. Eritma mikroemulsiyadan iborat bg'lib, unda suv molekulari, uglevodorod va SAM molekulari tiniq eritma hosil qiladi. Uni neftni siqib chiqarish uchun qg'llanganda taxminan g'ovaklikning 10 % miqdorida mitsillyar eritma qatlama qg'yiladi, uning ketidan uni qatlam bg'yicha surib yurish uchun bufer eritmasi - polimerli eritma qg'yiladi va sg'ngra suv kuchi bilan eritma suriladi. Natijada mitsellyar eritma qatlamdagi mavjud neftlarni g'zida eritib boraveradi. Ma'lum muddatdan sg'ng oluvchi quduqlar yordamida mitsellyar eritma yuqoriga chiqariladi va undan neft ajratib olinadi. Bu usul bilan ilgari ishlatib bg'lingan konlarni yana qayta jonlantirish imkoni tug'iladi. Buning uchun 0,1 mkm² dan ortiqroq g'tkazuvchanlikka ega bg'lgan terrigen kollektor tanlanadi. Albatta qatlama mavjud qoldiq neftning miqdori 25-30 % dan kam bg'lmasligi lozim, chunki bu usul g'zini oqlamasligi mumkin. Qatlamdagi neftning qovushqoqligi 3-20 Mpa*s atrofida bg'lsa maqsadga muvofiq-dir, qatlam harorati 70-90°S bg'lsa yaxshiroq. AQSHning Illinoys shtatidagi tajriba uchastkalarida olingan natijalar kelajakka katta umid bag'ishlaydi. Lekin hozirgi kunda keng qg'llanilayotganligining sababi usulning iqtisodiy jihatdan ancha qimmatligidir. Bu usulni takomillashtirish ustida AQSH, Kanada, Angliya, Frantsiya, GFRda hamda Rossiyada tajriba ishlari olib borilmoqda.

Issiqlik-fizika usullari bunda asosan issiqlik yuqoridan qatlama issiq suv yoki bug' yordamida olib kelinadi.

Neftni bug' bilan siqib chiqarish - yuqori qovushqoqlikka ega bg'lgan (40-50 MPa*S dan ortiq) va oddiy suv haydash usullari bilan chiqarib bg'lmaydigan neftlarda qg'llaniladi. Bu usul birinchi marta g'tmishdagi Sovet Ittifoqida tavsiya etilgan va amalda sinab kg'rilgan bg'lib, unda qatlam hajmining 20-30 % miqdorida bug' xaydalib, ketishidan suv yordamida qatlam bg'yicha surilishi ta'minlanadi. Bu usulning qg'llanishi oxirgi neft beruvchanlikni 0,4-0,6 ga chiqarishga erishuviga olib keladi.

Usulning asosiy ta'sir kuchi shundaki, u neftning qovushqoqligini keskin kamaytiradi, shunda asosan neft tarkibidagi parafin va asfaltenlar erib

neft harakati osonlashadi. Bunday usul qatlam g'tkazuvchanlik xususiyati 0,5 mkm² dan yuqori bg'lganda hamda aksariyat g'ovakli tog' jinslarida (g'ovakligi 0,2) yaxshi natijalar beradi. Qatlamga yuboriladigan issiqlikning kg'p qismi quduq tanasida yg'qolib ketmasligi uchun bu usul qg'llanadigan qatlamning er ostidagi chuqurligi 1000 m dan oshmasligi maqsadga muvofiqdir, qatlamning qalinligi esa 10-40 m atrofida bg'lsa yaxshiroq, bundan kam bg'lgan hollarda issiqlikning yg'qolishi kg'payib, usulning natijasi susayadi. Yana shuni qayd etish lozimki, bu usulni qatlamning neftga shimilganlik koeffitsienti yuqori kg'rsatkichga ega bg'lgan hollarda qg'llash tavsiya etshgadi.

Undan tashqari gillik kg'p bg'lgan hollarda uning issiq bug'dan bg'kishi va g'ovaklik ham g'tkazuvchanlikni keskin kamaytirish mumkinligini inobatga olib, bunday usulni tanlashda qatlamning gilligi 10 % dan kam bg'lgan holatlar tavsiya etiladi. Agar qatlam bir xil jinslardan tashkil topgan bg'lsa juda maqsadga muvofiq bg'ladi va yaxshi natija olinadi. Boshqa hollarda natijaning kg'rsatkichi unchalik bg'lmasligi mumkin. Quduqlarning orasi 200-300 m bg'lganda bu usulning natijasi yaxshi bg'ladi.

Neftni issiq suv bilan siqib chiqarish - bu usul aksariyat ma'lum bir haroratda qatlamda parafin g'tirib qolishi mumkin bg'lgan sharoitda qg'llanadi. Bunda albatta qatlamga haydaladigan suvning harorati qatlam haroratidan yuqori bg'lishi va g'sha g'tirgan parafinlarni eritib, neftning harakat yg'lini ochishi darkor. Bu usulning foydasi bug' haydaganligidan ancha kam, undan tashqari yaxshi natija olish uchun qatlam g'ovakligi hajmidan 3-4 marta ortiq hajmda issiq suv haydash lozim bg'ladi. Qatlamda bu usulni tatbiq etish sharoitlari avvalgi usuldagi sharoitlarga mos keladi.

Termokimyoviy usullar - neftning qatlam sharoitida "yonishi" tufayli paydo bg'ladigan qg'shimcha quvvatdan foydalanishga asoslangan.

Bu usulning ikki xil kg'rinishi mavjud. Birinchisi "quruq" yonish deb ataladi. Bunda quduq tubiga havo yuborilib, uning bag'ridan neft yoqiladi va havo doimiy ravishda quduqqa yuborib turishi natijasida yonish ma'lum yg'nalish bg'yicha bir front bg'ylab davom etaveradi va shunday qilib neftni olishi lozim bg'lgan quduqlar tomon harakat bg'laveradi. Buni doimo uzluksiz davom ettirish uchun kg'p miqdorda havo haydash lozim bg'ladi.

Ikkinchi usul namlik sharoitida yonish deb ataladi. Bunda qatlamga havo bilan birga ma'lum nisbatda suv yuboriladi. Bunda yonish jarayoni sodir bg'ladigan zonaning oldida issiq suv harakatga keltiriladi. Bu usulda havoning ishlatilish miqyosi ham ancha kamayadi hamda issiq suv g'zining yuvuvchanlik va erituvchanlik xususiyatlari bilan jarayoning foydasini oshiradi. Bu

usullarning samaradorligini oshirish uchun ularning qg'llanishi chuqurligi 1500-2000m dan ortmasligi, qatlamning g'tkazuvchanliga 0,1 mkm² dan kam bg'lmasligi va qg'llanishi lozim bg'lgan qatlamning neftga shimilganlik darajasi 30-35 % dan kam bg'lmasligi taqozo etiladi. Neftning qovushqoqligi har qancha bg'lishi mumkin (10-1000 MPa*S va undan ortiq).

Qatlamning qalinligi 3-4 m dan kam bg'lmasligi lozim, ba'zi mutaxassislarning fikricha, g'rtacha g'tkazuvchanlik mavjud bg'lgan sharoitida uning qg'llanishi 70-80m gacha muvaffaqiyatli bg'lishi mumkin. SHuni e'tiborga olish kerakki yonish tufayli uning ta'sirida oz g'tkazuvchanlikka ega qatlamchalar ham undan ta'sirlanishi va yaxshi natijalar berishi mumkin.

YOnish tufayli 700°S va undan ortiq harorat hosil bg'lishini inobatga olib, uni faqat terrigen kollektorlarda qg'llash tavsiya etiladi, chunki karbonatlar bu haroratda parchalanish va g'z tuzilishini keskin g'zgartirishi mumkin. Namlik bilan olib borilgan yoqishda harorat 400 -500° S va hatto 200-300°S orasida bg'lishi mumkin. Bu usulni karbonat tog' jinslarida qg'layversa bg'ladi. Bu usulni har qanday quduqlar joylashishi sharoitida qg'llayverish mumkin, namli yonish sharoitida kattagina masofani qamrab olganda, demak har bir quduqqa 16-20 ga tg'g'ri kelganda ham foydali bg'ladi.

Aralashuvchi siqib chiqarish usullari - bularga neftni siqib chiqarish jarayonida SO₂ suyultirilgan uglevodorod gazi (asosan, propan bilan), metanning S₂-S₆ komponentlari boyitilgan aralashmasi hamda quruq gaz bilan (asosan metan) aralashishi natijasida hosil bg'ladigai sharoitdan foydala-nish kg'zda tutiladi.

YUqorida sanalgan har bir usul g'z sharoitlariga ega bg'lib, u qatlamdagi suyuqliklarning fazali holatiga bog'liq bg'lgan sharoitlarga bog'liq.

Quruq gazning neft bilan aralashish holati yuqori bosim ostida sodir bg'lishi mumkinligini inobatga olib, u usulni qatlam bosimi 20 Mpa dan ortiq sharoitda qg'llash tavsiya etiladi, Boyitilgan gaz bilan aralashish 10-20 Mpa sharoitda sodir bg'lishi mumkin, suyultirilgan gaz va karbonat angidridni qg'llash 8-14 MPa sharoitda bajarilishi mumkin. Demak, bu usullarni 1000-1200 va undan ortiq chuqurlikda joylashgan qatlamlarga tatbiq etaversa bg'ladi. Bu usullarni qg'llagan vaqtimizda qatlamdagi neftning qovushqoqligi anchagina kam bg'lganligi (5MPa*S gacha) va uning qalinligi ham kichikroq bg'lganda (10 -15m dak kam) maqsadga muvofiq bg'lib, yaxshi natija kutsa bg'ladi. Bu usullarni iloji boricha g'tkazuvchanlik past bg'lgan qatlamlarda qg'llash maqsadga muvofiqdir, chunki boshqa hamma sharoitlari g'xshash

bg'lib, g'tkazuvchanligi g'rtacha bulgan qatlamlarda suv haydash usuli ham yaxshi natija beraveradi.

Suyultirilgan gaz usulini qg'llagan vaqtimizda qatlam harorati 96-97°S dan ortmasligi lozim, chunki undan ortiq haroratda suyultirilgan gaz bug'lanib, kg'zlangan natijani bermasligi mumkin. Boshqa usullarni qg'llashda harorat tufayli chegara mavjud emas. Boyitilgan gaz bilan neftni yuqori bosim ostida siqib chiqaradigan bg'lsak, neftga tg'yinganlik 60-70 % dan kam bg'lmasligi maqsadga muvofiq.

8 – bob. GAZ VA GAZ KONDENSAT KONLARINI ISHGA TUSHIRISHNING XUSUSIYATLARI VA ULARGA GEOLOGIK SHAROITNING TA'SIRI

Gaz konlarini ishlatish neft konlarini qazib chiqarishdan anchagina farq qiladi. Bunda avvalo qatlamga ta'sir etmasdan, uning tabiiy rejimlaridan oqilona foydalangan holda ishlatiladi. Agar gaz rejimi bg'lsa, aksariyat qazib chiqarish davomida bosimning pasayishi bir tekis va olinayotgan mahsulot hajmiga qarab tezgina davom etadi, elastik suv siquvi rejimida esa bu jarayon biroz sekinroq (rejimning aktivligiga qarab) sodir bg'lishi rg'y beradi.

Bunday hollarda uyumning g'zidan tashqari bilan yaxshi bog'langan bg'lganda qatlamdan olinayotgan mahsulot ta'siri boshqa qg'shni uyumlarda ham namoyon bg'lishi mumkin. Buni biz olinayotgan mahsulotga nisbatan bosimning pasayishi darajasi-ning mos kelmasligidan eezamiz.

YAna bir xususiyat shundan iboratki, gaz konlarida ma'lum bir sharoitda quduq kg'p muddat ishlashi mumkin, buni ba'zan qatlam va quduq tubi bosimlari orasidagi farq bir tekis bg'lishiga qaramasdan, quduqning mahsuldorligi kamayi-shi mumkin. Bu kuduq tubi atrofida tezlikning nihoyatda oshib ketishi natijasida, u erda sodir bg'ladigan harakatning chiziqli harakatdan turbulent harakatga aylanishi natijasidir. Undan tashqari uyum atrofida bosimning keskin kamayishi unga geostatik bosim ta'siri g'z kuchini kg'rsatishiga va bu ba'zan qatlam g'ovakliklarining siqilishi va uning tuzilishining biroz g'zgarishiga olib kelishi mumkin.

Gaz konining yana bitta ahamiyatga molik xususiyati shundan iboratki, u butun bir gazodinamik tartibni tashkil qilgan bg'lib, uyumning biror qismidagi g'zgarish ikkinchi qismiga aks-sado beradi, shuning uchun uyumni g'zimiz istagai muhitga mos sharoitda boshqarishimiz mumkin, demak lozim

bg'lgan joyda undan olinayotgan mahsulotni oshirish yoki kamaytirish mumkin va shu tariqa qazib chiqarish jarayonini oqilona davom ettirish imkonini mavjud bg'ladi,

Gazning g'ta harakatchanlik xususiyati bir xil kollektor-lik xossalarga ega bg'lgan kollektorlarda neftga nisbatan mahsulot olishni taxminan ikki tartibga oshirish imkonini beradi, shuning uchun ham gaz konlarida oz miqdor quduqlar bilan anchagina mahsulot olish mumkin, natijada uni qazib chiqarish muddatini lozim bg'lgan darajada tezlatish g'z qg'limizdadir. SHuning uchun ham gaz konlarida quduqlar joylashishi ancha siyrak, mahsulot olinishi ancha yuqori.

Gaz konlarida bosimning kamayishi natijasida quduqlardan olinadigan mahsulotning (umuman, uyumdan ham) kamayishi tufayli vaqt g'tishi bilan uyumga qazilgan quduqdar soni orta boradi, lekin bu holni (ya'ni uyumga yangi quduq qazishdan) undan olinishi mumkin bg'lgan gazning 60-70 % olinganda tg'xtatiladi.

Gaz konlarida suv bosgan quduqlarni taqdiri ham boshqacha hal qilinadi. Neft quduqlarida suv paydo bg'lganda ham uni ishlatish davom etaveradi va ba'zi hollarda undan olinadigan suyuqlikning umumiy miqdorini oshirish maqsadida mahsulot olish jadallashtiriladi. Undan tashqari bunday quduqlarning mahsulotida suvning miqdori 95-99% ga etguncha davom ettiriladi. Gaz quduqlarida esa ahvol boshqacha, chunki iqtisodiy nuqtai nazardan va boshqa fikrlarni inobatga olgan holda kg'plab gazni suvdan ajratish jarayonlarni kg'zda tutilmagan, SHuning uchun ham elastik suv siquvi rejimida ishlatiladigan gaz quduqlarini ma'lum darajada suv bosgach, mahsulot olish tg'xtatilib, quduq berkitiladi va harakatdagi fondan chiqariladi, g'rniga esa boshqa yangi quduq qazilishi mumkin.

Gazokondensat konlarida qazib chiqarishning g'z xususiyatlari mavjud. Tabiiy rejimlardan foydalangan holda ularni ishlatish bosimning kamayishiga olib keladi va natijada qatlam bosimi gazning tg'yinganlik bosimiga tenglashganda undan qimmatbaho xom-ashyo - kondensat ajralib chiqib boshlaydi. Bu hodisa qatlamda quduq tubida va quduq tanasida sodir bg'lishi hamda shu tariqa bundan qimmatli mahsulot qatlamlardagi quruq, qumiga shimilib ketishi turgan gap. SHuning uchun bunday konlarni qazib chiqarishda qatlam bosimini sun'iy usulda ushlab turish, ya'ni uning kamayishiga yg'l bermaslik usulini qg'llash maqsadga muvofiqdir.

Bosimning kamayishini ushlab turish qatlamga suv haydash yoki gaz haydashni tashkil etishni taqazo etadi.

Aksariyat hollarda qatlamga gaz haydash maqsadga muvofikdir. Bunda qatlamdan olingan gazning g'zidan bemaolol unumli foydalanish mumkin. Buning uchun esa olingan gaz kondensatdan ajratiladi va quruq gaz holiga qaytariladi, ularni yana qatlamga (uyum) haydaladi, bu jarayon qatlamdan olinishi mumkin bg'lgan kondensat darajasigacha olib boriladi. Bunday texnologik jarayon "saykling protsessi" (tsiklik jarayon) deb ataladi va u g'zining qadrini amalda oqlagandir. Qatlamdagi kondensat miqdori juda kamaygach, bu jarayon tg'xtatilib, gaz haydovchi quduqlar ham ishlatishga boshlanadi va kon oddiy gaz koni sifatida qazib chiqarilaveradi. Bu usulning qg'llanishi gaz-kondensat konidan olinishi va ishlatilishi lozim bg'lgan gazni biroz kechiktiradi va unday jarayonni amalga oshirishning texnologik tomondan murakkabligi g'yulantiradi. Lekin hozirgi sharoitda bu jarayonning qg'llanish mumkinligini iqtisodiy hisoblar aniq kg'rsatib beradi, agar jarayon iqtisodiy jihatdan g'zini oqlaydigan va foyda keltiradigan bg'lsa, uni albatta qg'llash taqazo etiladi.

Hozirgi kunda G'zbekiston Respublikasida birinchi marta Kg'kdumaloq gazkondensat konini qazib chiqarishda ushbu usul, ya'ni "saykling protsess" usuli qg'llanmoqda.

SHuni alohida qayd etmoq lozimki, ushbu konni qazib olishda qatlamga suv haydash yg'li bilan neft chiqarilmoqda va saykling protsess tufayli undagi kondensat ajratib olinmoqda. Ushbu jarayonni amalga oshirishda respublikamiz mutaxassislariga YAPon, AQSH va Britaniya mutaxassislari konsultatsiya berib, asbob-uskunalar bilan ta'minlashda va ularni ishlatishda yaqindan yordam beryaptilar. Kg'kdumaloq konidan olinayotgan neft kondensat respublikamiz mahsuloti-ning salmoqli qismini tashkil qilmoqda. Eng ahamiyatlisi shundaki, bu qadrli usul g'z ifodasinn topgani e'tiborga loyiqdir. Qatlamga suv haydalganda olingan gazni ham ishlatish mumkin, lekin bu usulning ham g'ziga yarasha qiyinchiliklari mavjud. Suv quduqlarni bosib bora boshlaydi, ularni berkitib, g'rniga yangisini qazish lozim bg'ladi, natijada qazib chiqarish jarayoni yana qimmatlashishi mumkin. SHuning uchun ham bu usul unchalik tajribada keng qg'llanishga ega bg'lolmaydi.

Gaz va gaz kondensat konlarini qazib chiqarishni loyihalashning yana muhim xususiyatlaridan biri shundan iboratki, bunda mahsulot olishning maksimal darajasini va uni ta'minlash uchun qazilishi lozim bg'lgan quduqlar sonini uyumni ishlatish muddatiga qarab belgilash mumkin va shunday qilinadi. Bu masala, ya'ni loyihada kg'rsatilgan miqdor mahsulotni olishga

erishish va quduqlarni ishga tushirish baravar olib boriladi. Neft konlarini qazib chiqarishda esa bunday paralellik sodir bo'lmayligi mumkin. Loyihada ko'rsatilgan quduqlar qazib bo'lingan bo'lsa ham, undagi darajaga etib bormaslik hollari uchraydi, ba'zan esa ma'lum bir qatlamchada qolib ketishi mumkin bo'lgan neftni chiqarish uchun qazib chiqarishning oxirgi davrida ham qo'shimcha quduqlar qazilishi maqsadga muvofiq bo'ladi.

Gaz konlarining tuzilishini neft konlariga nisbatan ancha kam quduqlar bilan g'rganish mumkinligi ularning muhim xususiyatlaridandir. Uning zahiralarni hisoblash ham ancha osonlik bilan gidrodinamik usullar "material balans" usuli bilan bajariladi.

Gaz va gazokondensat konlarini qazib chiqarish tartibini qabul qilishda va olinadigan mahsulot miqdorini belgilashda geologik tafsilotlar ish beradi va ularga asosanib loyiha tuziladi. CHunonchi, tabiiy rejim tafsiloti, undagi bosimning kamayishi, undan olinadigan mahsulot miqdoriga bog'liqligi shular jumlasidandir. Bular g'z navbatida uyumni qazib chiqarish muddatini belgilaydi.

Bu holat elastik suv siquvi rejimda biroz boshqacharoq, chunki unda qatlam bosimining pasayishi u qadar tez bo'lmaydi, undan tashqari har xil qatlamchalarning turli darajada suv bosishi va undan gaz olinishini g'rganish ham lozim bo'ladi. Bunday holatlar ba'zi quduqlarning muddatdan ilgari suv bosishiga, demak, harakatdagi fondan chiqishiga olib kelishi mumkin.

SHuni alohida qayd etish lozimki, neft konlariga nisbatan gaz va gazkondensat konlariga suv chegarasining surilish holati notekis bo'ladi. Bunga sabab gazning kondensatsion xususiyati suv va neftga nisbatan past, shu tufayli kollektorning har xillik darajasi nisbatan ortib ketadi. SHuning uchun ba'zi quduqlar barvaqt suv bosishi natijasida ishdan chiqishi mumkin. SHuning uchun ularda suv bosishini oldini olish va suvli qatlamchalarni ajratish ishlarini olib borishga katta e'tibor talab kilinadi. Tajribalar shuni ko'rsatmoqdaki, bunday hollarda qatlamlar xususiyatining xilma-xilligi sharoitida gaz konlari bag'rida ko'plab gazning qolib ketishi kuzatilmoqda.

Xuddi shu vajdan qatlam jinslarining xilma-xilligi yuqori darajada bo'lganda uyumning gaz beruvchanlik qobiliyati past ko'rsatkichga ega bo'lib qolmoqda. Elastik suv siquvi rejimida esa gaz beruvchanlik qobiliyati katta oraliqdagi ko'rsatkichga ega bo'lib qolmoqda. Bunda agar qatlam deyarlik bir xil tog' jinslaridan iborat bo'lsa, gaz beruvchanlik gaz rejimidagi ko'rsatkichga yaqinlashib boradi, bo'lmasa, aksincha, bu xususiyatlar katta oraliqda g'zgarsa, gaz beruvchanlik kichik ko'rsatkichga ega bo'lib qoladi. SHuning

uchun bunday hollarda gaz beruvchanlikni oshirish, uyumni bir tekis ishlatish sharoitini hosil qilish uchun elastik suv siquv rejimida quduqlarni uyum bg'yicha bir tekis joylashtirish maqsadga muvofiqdir.

Gaz rejimida esa notekis xususiyatlarga ega bg'lgan kollektor mavjudligida quduqlarning zichligini qatlamning mahsuldorligiga qarab joylashtirish maqsadga muvofiqdir. Bunda agar mahsuldor uyum g'rtasiga qarab ortib boradigan bg'lsa, quduqlarning joylashish zichligini markazda qalinroq qilish maqsadga muvofiqdir. Bunday usul katta hajmdagi konlarni qazib chiqarish vaqtida qilingan aniqlashlarda yaxshi natijalar berdi.

Gaz konlarining geologik tuzilishi ularni qazib chiqarish jarayonida ishlatish ob'ektlariga bg'lish masalalari-ni keltirib chiqaradi, chunki har bir ishlatish ob'ektiga alohida quduqlar qazish kg'zda tutiladi. Gaz rejimida ba'zan gaz uyumlari qatlamlardan iborat bg'lganda unday qatlamlarning qalinligi ancha muncha bg'lganda ham ularni yagona quduqlar tg'ri bilan ishlatish mumkin. Agar uyumlar alohida qatlamlarga joylashgan bg'lsa va ular bir-birlari bilan bog'liq bg'lmasalar ularni alohida qazib chiqarish ob'ektiga ajratish va ishlatish maqsadga muvofiqdir. Bunda kollektorlik xossalari va gazlarning tarkibi bir-biriga yaqin bg'lgan qatlamlar bir ob'ektga birlashtirilishi lozim.

Umuman olganda, unday hollarda konni bir qancha quduqlar bilan eng pastki nuqtagacha qaziish va sg'ngra uni ob'ektlarga ajratgan holda yana qg'shimcha qazilishi amalga oshirilsa maqsadga muvofiq bg'ladi.

Gaz konlarinn qazib chiqarish tartibi hamda konni obodonlashtirish masalasi mahsuldor qatlamning qanday chuqurlikda joylashganligiga bog'liq bg'ladi. Bu albatta qatlam rejimining holatiga borib taqaladi, quduqlardagi qatlam bosimi va ularning mahsuldorligi shular bilan bog'liqdir.

Gazkondensat konlarini qazib chiqarishda qatlam bosimini saqlamoq maqsadida qatlamga suv yoki gaz haydash usullarini qg'llash sharoitlari ham geologik sharoitlardan kelib chiqadi va shunga karab qazib chiqarish hamda haydash tartiblari tanlanadi. Haydovchi va oluvchi quduqlarni tanlash, ularning uyumga ta'sirini o'rganish hollari xuddi neft konlarinikiga g'xshash holatda: ya'ni uyumning g'lchamiga, qatlamning notekisligiga va ularning qanday darajada notekis ekanligiga bog'liq bg'ladi.

Quruq gazni uyumga haydash xususida, agar u uyumdan tashqari zona bilan uncha bog'langan bg'lmasa, gaz haydovchi quduqni markazga joylashtirib, qatlamdan gazni chegara yaqinidan olish maqsadga muvofikdir. Bunday holda keyinchalik bu jarayon tamom bg'lgach, haydovchi quduqlarni oluvchi quduqlarga aylantirish imkoni mumkin bg'ladi.

Agar uyum suv siquvi rejimi bilan yaxshi bog'langan va qatlamning qiyaligi kam bg'lsa, bunday holda quruq gaz haydovchi quduqlarni gaz-suv chegarasiga yaqin joyda joylashtirish va ishlatishda markazda joylashgan quduqlardan olish maqsadga muvofiq bg'ladi. Bunday holat ancha vaqttacha oluvchi quduqlar tubiga suvning bevaqt kelmasligini ta'minlaydi. Undan tashqari chegara yaqinida anchagina bosimning haydovchi quduqlar yordamida ushlab turilishi qatlamga uning tashqarisidan bevaqt suv bosib kelishining oldini oladi. Bunda quruq gazning qatlam bg'yicha tekis tarqalish imkoni mavjud bg'ladi va natijada u qatlamdagi gaz bilan yaxshi aralashib, uning bag'ridan "yog'li" gaz holatda chiqib keladi.

Gazkondensat konlarida qatlam bosimini saqlash uchun suv haydash xususiga kelsak, tog' jinslarining yaxshi g'tkazuvchanlik xususiyati mavjud bg'lganda kichikroq konlarda haydovchi quduqlarni chegara tashqarisiga joylashtirish, katta konlarda esa, ularni uyum ichiga joylashtirib maydonli suv haydash usulida bajarish maqsadga muvofiqdir.

Geologik notekislik holatlarda qatlam bosimini saqlash uchun qilingan tadbirlar hamma vaqt ham yaxshi natijalar beravermasligi mumkin. Bu holat albatta quduqlarning bevaqt suv bosishi, kg'plab kondensatning va shu bilan birga gazning har bir qatlamda va maydonchalarda qolib ketishi xavfi tug'ilishi mumkin.

Qazib chiqarish tartibini tanlashga kollektorning mustahkamligi katta ta'sir etadi, chunki tog' jinsining barqarorligi, uning emirilishga chidamliligi gaz quduqlarida juda katta ahamiyatga egadir. Ma'lumki, gaz quduqlaridagi debitlarning yuqoriligi quduq tubi atrofida juda katta tezlik keltirib chiqaradi, natijada bg'shroq tog' jinslari bunday hollarda emirilishga moyil bg'lib, bu hodisa kg'plab nojg'ya hollarga olib kelishi mumkin. Aksariyat emirilishiga uncha yaxshi tsementlanmagan qum va qumtoshlar hamda kabi terrigen jinslar moildir.

Quduq tubi atrofining emirilishi quduqni suv bosganda ham avjiga chiqadi, chunki suv jinslarni bg'ktiradi va ozgina harkat natijasida u emirilishga boshlaydi. Bunday hollarni oldini olish yoki sekinlashtirish uchun qatlamlar rg'parasiga maxsus filtrlar qg'yish va olinayotgan mahsulot miqdorini boshqarish lozim bg'lganda kamaytirish maqsadga muvofiqdir.

Lekin quduqdan olinadigan mahsulot kamaytirilganda, mg'ljallangan miqdordagi gazni olish uchun qg'shimcha quduqlar qazish lozim bg'ladi. Qatlamlarning emirilish xususiyatlari va kutilishi mumkin bg'lgan natijalar razvedka quduqlaridan olingan namunalarni g'rganish, g'sha quduqlarnn

tajriba-sanoat miqyosida ishlatish natijalari va tadqiqotlar orqali yaxshilab g'rganilishi lozim.

YUqorida keltirilganlardan ma'lum bo'ladiki, gaz va gazokondensat konlarini qazib chiqarish tartibini tanlashda va ularni amalga oshirishda geologik materiallarni yaxshilab o'rganish va ularning holatiga qarab har xil ko'rsatkichlarni qabul qilish neft konlarini qazib chiqarishdagidan kam ahamiyat kasb etmas ekan. Demak, konlarni oqilona qazib chiqarish va xalq xo'jaligiga xizmat qildirish hamma vaqt ham birinchi darajali ahamiyatga molik bo'lgan vazifadir.

9 – bob. KONLARNI ISHLATISH JARAYONIDA SUV HAYDASH TEXNOLOGIYASINING GEOLOGIK ASOSLANISHI

9.1. Ishlatiladigan ob'ektlarni ajratish

Bir tg'r quduqlar bilan ishlatishga mg'ljallangan bir va bir nechta maxsuldor qatlamlarni ishlatish ob'ekti yoki qazib chiqarish ob'ekti deb ataladi. Bir nechta qatlamlarni bir ob'ektga birlashtirib, bir yg'la ishlatish iqtisodiy tomondan maqsadga muvofiqdir. Lekin shuni unutmash lozimki, qatlamlarni bir ob'ektga birlashtirishning g'z shartlari mavjud, chunonchi: 1) bir ob'ektga birlashtirilgan qatlamlarning litologik - fizik xossalari deyarli bir xil bg'lishi lozim; 2) Unday qatlamlardagi neft (yoki gaz) ning tarkibi qatlam sharoitndagi qovushqoqligi bir xil bg'lishi, ular bilan birga bg'ladigan boshqa komponentlar g'xshash bg'lishi lozim; 3) Qatlamlarning ishlash rejimi, ularning chegarasi hamda mahsuldorlik xususiyatlari bir-biriga yaqin bg'lishi lozim, qatlamlarning bosimi, harorati hamohang bg'lishi lozim.

YUqorida keltirilgan sharoitlar mavjud bg'lmagan holda ularni bir ob'ektga birlashtirsak, mg'ljallangan maqsadga erisholmay, balki ancha murakkabliklarga va natijada neft yg'qotishga yg'l qg'yishimiz mumkin. CHunonchi, har xil litologik-fizik xossalari mavjud qatlamlarni birlashtiril-ganda, yaxshi g'tkazuvchanlikka ega qatlamdan mahsulot olinaveradi, undan yomonroq g'tkazuvchanlikka ega bg'lgan qatlam esa deyarlik ishlamay qolaveradi. Agar mahsuloti bir-biriga g'xshamagan qatlamlarni tutashtirsak, undan olingan mahsulotni qayta ishlash jarayonida kg'plab qiyinchiliklarga duch kelishimiz mumkin. Agar qatlamlarning ishlash rejimi har xil bg'lsa yoki birida suv bg'lib, ikkinchisi sof neft bersa yoki gazning tarkibida birida

serovodorod mavjud, ikkinchisida yg'q bg'lsa bularni birlashtirib biz faqat zarar kg'ramiz, chunki rejimlar xar xil bg'lganda quduqlarning mahsuldorligi, demak ishlash sharoitlari har xil bg'ladi, birida suv mavjud bg'lsa, biz ikkinchi qatlamni ham bevaqt suvga bostirishimiz mumkin, agar tarkibi har xil bg'lsa, ularni qayta ishlash texnologiyasi ham har xil bg'ladi.

Albatta ikkita (yoki undan ortiq) qatlamlarni birlashtirishda ularning barcha kg'rsatkichlari bir xil bg'lishligini tabiatda uchratish mumkin emas, shuning uchun bu jarayonda umumiy qiyinchiliklar bg'ladi. Undan tashqari har bir qatlam alohida quduqlar majmuasi bilan qazib chiqarilganda, ularning neft beruvchanlik qobiliyati birlashtirilgandadan yuqoriroq bg'ladi, lekin shunga qaramay, qazib chiqarishga kapital mablag' sarfini va iqtisodiy masalalarni ham taroziga solish taqozo etiladi. Demak, qatlamlarni birlashtirishni oqilona hal qilish zarur. SHuning uchun ham bu jarayon ikki bosqichda bajariladi, birinchisida qatlamlarni birlashtirishga yoki ajratishga undaydigan geologik-fizik xususiyatlar kg'rib chiqiladi, undan sg'ng esa texnologik va iqtisodiy omillar tahlil qilinadi hamda eng oqilona qaror qabul qilish uchun hamma omillarni kg'rib chiqiladi. Ba'zi holatlarda konlar bag'ridagi qatlamlarning ob'ektlarga ajratish uchun geologik omillarning g'zi kifoya qiladi. Ba'zan esa buning uchun geologik omillarning g'zi etarli bg'lmaydi, bunda tadqiqotlarni ikkinchi bosqichi bajariladi, buning uchun quyidagilarni bajarish lozim bg'ladi:

- ob'ekt sifatida birlashtirilishi lozim bg'lgan qatlamlarning qazib chiqarish kg'rsatkichlarining yillik miqdori har bir qatlam va kon bg'yicha hisoblab chiqiladi va baholanadi;

- qazilishi lozim bg'lgan quduqlar soni ulardan olinishi lozim bg'lgan neft va suv miqdori hisoblanadi;

- iqtisodiy kg'rsatkichlar har xil kg'rinishda hisoblanadi, bunda neftning tannarxi, solishtirma kapital sarflar, 10-15 yilga va qazib chiqarishning butun davriga sarflanadigan harajatlar, bunga quduqlarni qazish uchun ketadigan xarajat, energetik xarajatlar amortizatsiya va remont uchun bg'ladigan xarajatlar, qatlamga sun'iy ta'sir ettirish uchun qilinadigan xarajatlar, neftni yig'ish, tayyorlash va transport qilish uchun xarajatlar, butun ishlarni bajarish uchun tg'lanadigan ish haqi bg'yicha xarajatlar hisobga olinadi.

Sg'ngra har xil nusxalarning kg'rsatkichlari g'zaro solishtiriladi va xalq xg'jaligiga eng foydali nusxa qabul qilinadi.

SHuni alohida qayd etmoq lozimki, mutaxassislarning fikricha (V.G. Kalinin va b.) qatlamlar bir ob'ektga qancha kg'p qg'shilsa, ularda ishlovchi quduqlarning mahsuldorligi shuncha kamayadi. SHularni inobatga olib

qatlamlarni birlashtirishda bu ishga har tomonlama va jiddiy yondashish lozim bo'lgani.

Qatlamlarning joylashishi chuqurligi nam bu borada katta ahamiyat kasb etadi, chunki chuqurlik ortgan sari burg'ulashning bahosi ortadi, demak xarajat ko'payadi. Ob'ektlarni tanlash jarayonida undan tashqari konni g'zlashti-rish sharoitlari ham ahamiyat kasb etadi.

Ko'p qatlamli konlarni qazib chiqarish tajribasi va qazib chiqarish nazariyasining rivojlanishi ilgari qabul qilingan va ishlatilayotgan ob'ektlar faoliyatiga ba'zi g'zgarishlar kiritishni va qatlamlarni ob'ektlarga birlashti-rish ishlariga asosliroq yondashishni taqozo etadi. Bu soxadagi tushunchalarning rivojlanishi 40-60 yillardagi mutaxassislar-ning qilgan xulosalariga anchagina g'zgartirishlar kiritishni taqozo etadi. CHunonchi, ilgari tasavvur bo'yicha umumiy qatlamlarning neftga shimilganlik qalinligi 40-50m gacha bo'lgan 5-10 qatlam va qatlamchalar bir ob'ektga birlashtirilgan bo'lsa, hozirgi tasavvurda qatlamlarning g'sha qalinligi 20-30m dan oshmasligi va qatlamlar sonining kam bo'lishligi tavsiya etiladi. Ko'pgina konlarda ilgari katta ob'ektlar hosil qilingan bo'lsa, ular qazib chiqarish jarayoniga to'g'ri jadal jalb qilinish imkoniga ega bo'lmaganlini uchun ularning har bir qismiga alohida ko'plab quduqlar qazilishini taqozo qildi. Bunday holat Uzen konidagi XIII va XIV qatlamlarda sodir bo'lgani, unda avval quduqlarda ikkala qatlam otilgan va ishga tushirilgan bo'lsa, keyinchalik ikkala qatlamga ham alohida ko'plab quduq qazish lozim bo'ldi.

Bunday holatlar G'arbiy Sibirdagi Samotlor va Ust-Baliq va boshqa konlarda ham sodir bo'lgan. Romashenko konining Abdurahmon maydonida bunday ish boshqacharoq hal qilindi. Bunda avval D₁ qatlamining hamma 7 ta qatlamchalari bir ob'ektga birlashtirilib ishlatilgan edi, keyinchalik mo'ljaldagi natijaga ega bo'linmagach, maydon bo'yicha yana yangi qazishgan quduqlarning soni 2 marta orttirilgan bo'lib, ular qaysi qatlamga qaysi joyda yaxshi ishlatilmagan bo'lsa, shu joyga qazilgan va qayta ishga tushirilgandir. Bunday holat ko'plab konlarda sodir bo'lgan.

Ko'p qatlamli konlarni qazib chiqarish jarayonida ishlatish ob'ektlarni tanlash va ajratishda qo'shni ob'ektlarni ham inobatga olish lozim. Undan tashqari uncha katta chuqurlikka ega bo'lyotgan loyihalanadigan quduqlarni eng pastki qatlamga mo'ljallash lozim. Bu holat keyinchalik ob'ektlarni ishlatish va uni kuzatish, lozim bo'lganda biridan ikkinchisiga qaytish yoki qaytadan boshqa ob'ektga o'tish imkoniyatlarini beradi.

Bunday ishlarni bajarishda ayniqsa suv haydovchi quduqlarning mavjudligini inobatga olish lozim bo'ladi, chunki qatlamga haydaladigan suv albatta qo'shni konlarga ham har qanday ozmi-ko'pmi o'z ta'sirini o'tkazadi, chunki qatlamlar umimiy suv havzasining qismlaridir. Bir joydan ikkinchi joyga (bir kondan ikkinchisiga) suvning oqib o'tmasligini ta'minlash uchun haydovchi quduqlarni aksariyat bir xil joyga va oluvchi quduqlarni ham shunday o'xshash joyga joylashtirish maqsadga muvofiqdir.

Bunda ustma-ust joylashgan ob'ektlarda ham biridan ikkinchisiga oqib o'tishning oldi olingan bo'ladi.

Bosimlar orasida katta farq bo'lganda oqib o'tish sezilarsiz bo'ladi. Bu shartga amal qilinmagan holda bir ob'ekt uchun yuqori bosimli joy ikkinchi ob'ekt uchun past bosimli joyga to'g'ri kelib qolsa, albatta bir-biriga oqib o'tish imkoniyati aniq bo'lib qoladi, natijada qaysi haydovchi quduqdan yuborilayotgan suv qaysi ob'ektga ta'sir qilayotganini aniqlash imkoni ham yo'qoladi.

Qazib chiqarish tajribasining kamligi va bir joydan ikkinchi joyga suvning oqib o'tishini yaxshi tasavvur qilmaganlik va shunday holat bo'lishini hisobga olmaganlik natijasida Tuymaza, SHkapovo va boshqa konlarda ko'pgina noaniqliklar sodir bo'lgan va ularni tartibga solish uchun ko'p ovora bo'lishga to'g'ri kelgandir.

SHuning uchun kon bag'rida ikki va undan ortiq ob'ektlar ajratilish imkoni bo'lganda va ularda qatlamdagi bosimni saqlash shartlari bo'lgan taqdirda ularni o'zlashtirish navbat bilan olib borilishi lozim. Bunda ob'ektlarning nisbiy mahsuldorligiga qarab uch xil holatni ko'zdan kechirish mumkin: 1) ob'ektlar mahsuldorligi deyarlik bir xil sharoit-larga ega bo'lgan holda ularga quduq qazishni bir vaqtning o'zida birvarakayiga boshlash lozim, bunda quduqlarni burg'ulash uchun kerak bo'ladigan asbob-uskunani, u erdan bu erga ortiqcha kg'tarish va tashish xizmatidan xoli bg'linadi; 2) agar ob'ektlar g'zlarining mahsuldorligi xususidan har xil ahamiyatga molik bg'lsalar, unda mahsuldorroq ob'ektni ishga tushirishdan boshlanadi; 3) agar qatlamlarning mahsuldorligi har xil bg'lib, ularning ba'zilarini alohida ishlatish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bg'lmaganda hamda qatlamlar (ob'ektlar) soni kg'p bg'lgan hollarda umuman kon kesimini qazib chiqarish qavatiga bg'lish taqozo etiladi. Qazib chiqarish qavati deb g'zida bir necha ob'ektni birlashtirgan kon kesimi qismiga aytiladi. Bunda eng mahsuldor ob'ekt negiz ob'ekti deb ataladi va ish g'shani burg'ulashdan hamda ishlatishdan boshlanadi. Qolganlarini alohida quduqlar majmuasi bilan qazish g'zini

oqlamaydi, shuning uchun avvalgi negiz ob'ektga qazilgan quduqlar g'z vazifasini bajarib bg'lgach, keyingi ob'ektlarga qaytariladi, shu sababli bu ob'ektlarni qaytarish ob'ekt deb ataladi. Bunday holat konni ishlatish muddatini bir muncha uzaytirib yuboradi.

Bunday sharoitlarda eng yuqori iqtisod kg'rsatkichiga ega bg'lgan usul bir vaqtning g'zida bir qancha ob'ektlarni bir guruh quduqlar yordamida alohida ishlatish usulidir. Bunda bir necha ob'ektlarga bir guruh quduqlar qaziladi, lekin har bir quduqda ob'ektlar bir-biridan texnik asboblari yordamida ajratiladi va alohida ishlatilib, qatlamga haydalgan suv, undan olingan mahsulot alohida hisob qilinadi. Hozirgi zamon texnika va texnologiyasi yordamida 2-3 va undan ortiq ob'ektlarni bir guruh quduqlarda ishlatish ayniqsa, iqtisodiy tomondan davr talabiga javob beruvchi jarayondir.

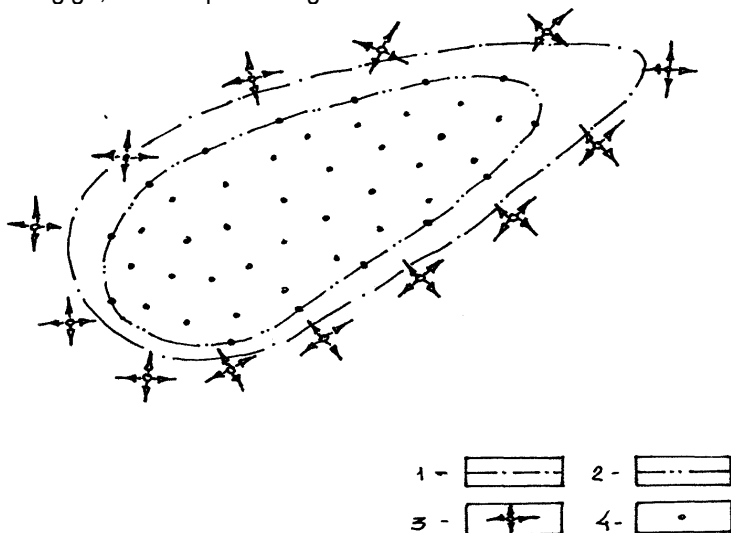
9.2. Suv haydash usulini tanlashning geologik asoslanishi

Neft konlarini qazib chiqarishda qg'llanishi mumkin bg'lgan suv haydash turlarini yuqorida ko'rsatgan edik. Endi uni qg'llash uchun qaysi birini tanlash va qanday sharoitlar belgilash haqida fikr yuritamiz.

Qatlamga suv haydash yg'li bilan ta'sir etishni tanlash uyum turiga, uning g'lchamlariga hamda suv-neft zonasining o'lchamiga, qatlam sharoitidagi neftning qovushqoqligiga, qatlam-kollektorlarining turi va ularning g'tkazuvchanlik xususiyatlariga, qatlamning xilma-xilligiga, har xil uzilmalarning mavjudligi va shu kabi belgilariga qarab bajariladi. Biz quyida suv haydashning har xil turlari tg'g'risida va ularni qo'llashning geologik sharoitlari to'g'risida fikr yuritamiz.

Uyum tashqarisidan turib suv haydash. Bunday usul tatbiq qilinganda suv haydash quduqlari uyum tashqarisidagi suvli zonaga joylashtiriladi. Dastlabki vaqtlarda bunday usulda uyum chegarasidan 3-5 km ga haydovchi quduqlar joylashtirilardi, lekin ularni qanchalik chegaraga yaqinroq joylashtirsak, natija shunchalik yaxshi bg'lishi ma'lum bo'ladi. Bunda biz tabiiy suv siquvi rejimiga g'xshash sharoit barpo qilamiz va neftni suv bilan siqib chiqarish jarayoni xuddi g'sha rejimdagiga g'xshab ketadi. Uyumning kengligi uncha katta bg'lmagan hollarda gaz-neftli va neftli uyumlarda bu usulni qg'llash yaxshi natijalar beradi. Undan tashqari natijaning yaxshi bg'lishi qatlam sharoitidagi neftning kamroq qovushqoqlik

xususiyatiga ega bg'lishiga va anchagina yuqori o'tkazuvchanlik xususiyatiga ega bg'lishligiga, hamda qatlamning



12-rasm. Neft uyumiga chiziqdan tashqaridan suv haydash usuli bilan qazib chiqarish.

1-tashqi neftli chegara, 2-ichki neftli chegara, 3-haydovchi quduqlar, 4-oluvchi quduqlar.

ozmi-kg'pmi bir xilligiga va nihoyat qatlamning uyum tashqarisi bilan uning orasidagi bog'langanligi yaxshi bg'lishiga aloqador bg'ladi.

Bunday usul qatlam turidagi hamda massiv turdagi karbonat kollektorlarda yaxshi natijalar berganligi tajribadan ma'lum.

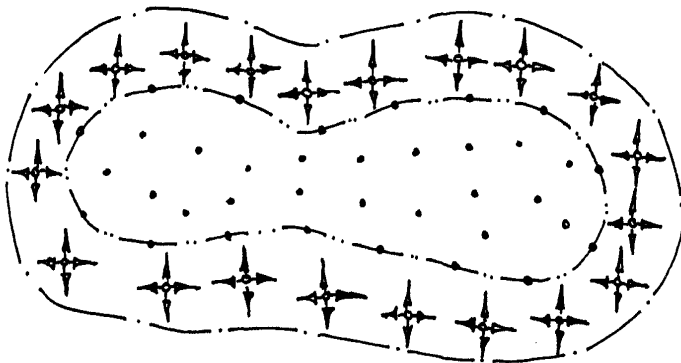
Geologik jihatdan qulay bg'lgan hollarda bu usulni qg'llash natijasida yuqori neft beruvchanlik darajasiga erishish mumkin. Bunda asosan oluvchi quduqlar neftli zonaga joylashtirilgan bg'lib, suv-neftli zonadagi neftlar tashqarisidan haydalgan suv yordamida quduqlar tubiga haydab kelinadi, natijada neftning qatlamda qolib ketishi unchalik kg'p bg'lmaydi, undan tashqari neftli quduqlarning soni xam uncha kg'p bg'lmaydi. SHuni qayd qilish lozimki, bunday usulni erkin gaz mavjud uyumlarda gaz-neft chegarasini siljitmagan holda uning quvvatini ma'lum darajada qazib chiqarish jarayoniga jalb qilib ishlatish hollarida ham muvaffaqiyat bilan qg'llash mumkin. Bu usul bilan qatlamga suv xaydash jarayonida bir dona xaydovchi quduqqa aksariyat 4-5 ta mahsulot oluvchi quduq tg'g'ri kelishi mumkin. SHuni qayd etamizki,

bunday usulni qg'llash uchun kerakli sharoitlarning mavjud bg'lavermasligi tufayli uni tajribada kamroq uchratamiz.

Bu usulda qatlamlarni qazib chiqarish kg'pgina joylarida muvaffaqiyatli qg'llangan, jumladan Bavli konining D_1 qatlami, Tg'ymaza konining D_p va Xg'jaobod konining (Farg'ona) VIII qatlami shular jumlasidandir.

CHegara oldidan suv haydash. Bunday usulda qatlamga suv haydashda haydovchi quduqlar suv-neft zonasiga joylashtiri-lib, u neftli zonadan biroz masofada bg'ladi. Bu usulning qg'llanish sharoitlari avvalgi usulga yaqin, lekin bunda neft-suv zonasining kengligi kattaroq bg'lishi mumkin, yana uyumning undan tashqari zona bilan aloqasi uncha yaxshi bg'lmagan hollarda qg'llanadi. Bunday holatlar aksariyat platforma royonlariga joylashgan va uncha qiya bg'lmagan uyumlarga mansubdir, lekin aksariyat karbonat kollektorlarga joylashgan konlarda ularning uyumdan tashqari qismida g'tkazuvchanlik ancha yomonlashgan bg'ladi, bunday xolat suv-neft zonasida ham ahamiyatga molik, chunki bu erda ikkilamchi geokimyoviy va boshqa jarayonlar qatlamning g'tkazuvchanlik xususiyatini kamaytiradi. G'zining kg'rsatkichlari va bir haydovchi quduqqa tg'g'ri kelishi mumjin bg'lgan oluvchi quduqlar soniga qaraganda bu usul avvalgi usulga mosdir. Bunday usul bilan Ozarbayjon, Saratov, Farg'ona vodiysining qator konlari qazib chiqarilgan.

CHegara ichidan suv haydashning bir necha kg'rinishlari mavjud bg'lib, ularda mohiyat suv xaydovchi quduqlarning uyum bg'ylab joylashishiga qarab belgilanadi. Haydovchi quduqlar-ning qatori bilan uyumni bg'lish usulida neft olinganda uyumga qazilgan qator quduqlardan avvaliga neft olinadi, ma'lum bir vaqtdan sg'ng ularga suv haydaladi.



12-rasm. Neft uyumiga chiziq oldidan suv haydash usuli bilan qazib chiqarish.

1-tashqi neftli chiziq, 2-ichki chiziq, 3-xaydovchi, 4-oluvchi quduqlar.

SHu tariqa oluvchi va haydovchi quduqlar qatori hosil bg'ladi. Bunda qatlamga haydaladigan suv uyumni bg'ladi va mahsulotni oluvchi quduqlar tubiga haydaydi. Vaqt g'tishi bilan suv bosgan joy kengayib boradi va shu holda qatlamdagi neft yuzaga chiqariladi.

Bunday usul bilan neft olish asosan qatlamning g'tkazuvchanlik xususiyati past, neftning qatlamdagi qovushqoqligi yuqori bg'lgan hollarda hamda uyumning kg'lami katta bg'lgan sharoitda qg'llanadi.

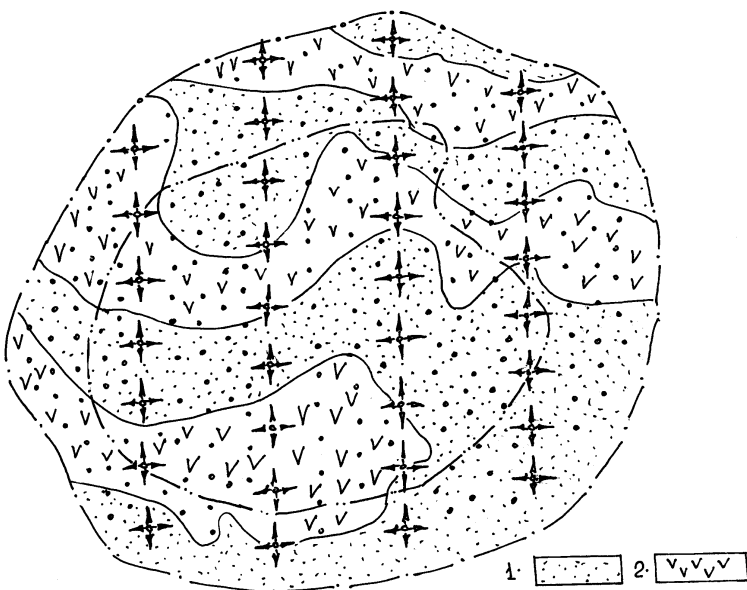
Avvalgi keltirilgan tasnifda, biz bu turni bir necha kichik turchalardan tuzilganligini kg'rsatgan edik. SHunga binoan uyumni maydonlarga bg'lib suv haydash va ishlatish usulini kg'radigan bg'lsak, bunday usulga qatlamning g'tkazuvchanlik va mahsuldorlik xususiyati bir-biridan anchagina farq qiladigan katta hajmdagi konlarda qg'llanilishi maqsadga muvofiqdir. SHunda haydovchi qator quduqlarni shu tariqa joylashtirish maqsadga muvofiqki, bunda ular ikki maydon g'rtasidagi zoxiriy chegara bg'lsin. Quduqlarga suv haydalgach, u sun'iy chegara bg'lib qoladi. Qalin mahsuldor qatlamlarga ega bg'lgan yirik konlarda umumiy suv-neft chegarasi mavjudligi sharoitida ma'lumki, neftga tg'yinganlik xususiyati konning g'rta qismidan chekkasiga qarab kamayib borishi kuzatiladi. Bunday hollarda uyumni maydonlarga bg'lish neftga tg'yinganlik darajasiga qarab bajarilishi maqsadga muvofiqdir. Albatta konni ishga tushirishni va mahsulot olishni kg'proq mahsuldor-likka ega bg'lgan, demak zahiralari ham kg'p bg'lgan maydonlardan boshlanadi. Albatta bu ishlar

xususida bir fikrga kelishgacha qazib chiqarishga mg'ljallangan konning aksariyat geologik g'rganish ancha mukammal bg'lishi, chegaralarning ahvoli aniq bg'lishi darkor.

Bo'lakli (blokovie) suv haydash usulida uyum haydovchi quduqlar yordamida bg'laklarga bg'linadi va ularga parallel holatda oluvchi quduqlar ham joylashtiriladi. Aksariyat bunday bg'lishda uyumning uzunligiga tik holatda haydovchi quduqlar qatori joylashtiriladi. Agar uyum katta va dumaloq shaklda bg'lsa, bunday bg'lish kollektorning litologik xossalarga (notekisligiga) qarab amalga oshrishga uriniladi. Bunda albatta qatlamlarning qalinligi, g'tkazuvchanligi, g'ovakligi bir xillikka ega bo'lgan maydonlarni ajratish maqsadga muvofiqdir. Bunday holda kg'pincha haydovchi har xil zonalarga qandayligi ularning qabul qiluvchanlik xususiyatidan ma'lum bg'ladi. Bunday usulda bg'laklarning kengligiga e'tibor berish lozim.

Bg'laklarning kengligi odatda 1,5-4 km orasida tanlanadi, buni tanlashda qatlamning gidrog'tkazuvchanlik xususiyatiga qaraladi. Hamma neftni chiqarishga erishish uchun ularning ta'sir doirasinn ham aniqlash va unga amal qilish darkor. Barcha bg'laklardan neft olish uchun ular kenroq bg'lganda (35-4km) oluvchi quduqlar 5 qator, torroq bg'lganda (1,5-2km) ular 3 qator joylashtiriladi. SHunga qarab ularni uch qatorli va besh qatorli deb ataladi. Albatta haydovchi quduqlar orasi qancha yaqin bg'lsa, ularning oluvchi quduqlarga ta'siri shuncha kg'proq bg'ladi.

SHuni qayd etish lozimki, bg'lakli suv haydash usulini qatlamning kollektorlik xossalarni mufassal bilmasdan turib ham boshlayverish mumkin. So'ngra quduqlarning kg'rsatkichla-riga qarab g'zgartirishlar kiritisa bg'laveradi. Undan tashqari bu usulni qg'llagan vaqtda uyumning suv-neft chegarasi tomonidan chegaradan tashqari suv haydash usuli bilan birgalikda jarayonni olib borish mumkin. Bunday qilinganda qg'llangan usullardan olinadigan manfaat ortadi.



13-rasm. Katta g'ljamga ega bg'lgan neft uyumining bg'lakli suv haydash usuli bilan qazib chiqarish.

1-katta qalinlikka va yuqori g'tkazuvchanlikka ega bg'lgan zonalar; 2-qalinligi kam va g'tkazuvchanligi past bg'lgan zonalar. Qolgan shartli belgilar 12-rasmdagidek.

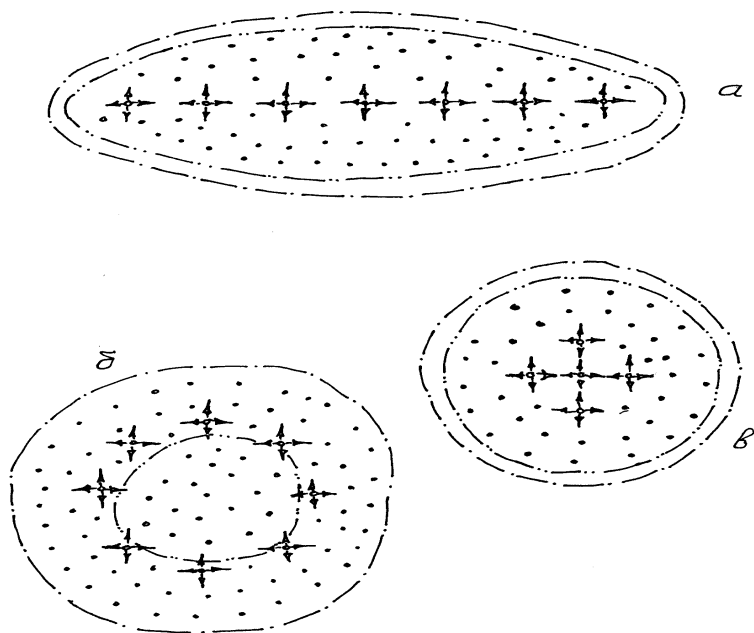
Bu usul qg'llanishi jihatdan eng kg'p tarqalganlari-dandir. CHunonchi Kuybishevdagi konlar, Boshqirdistonnmng Arlan koni, Farg'ona vodiysidagi Janubiy Olamushuk koni, G'arbiy Qozog'istondagi Uzen, G'arbiy Sibirdagi Samotlar, Fyodorov, G'arbiy Surgut, Pravdinsk va boshqa konlar shular jumlasidandir.

Gumbazli (svodovoe) suv haydash usulida haydovchi quduqlar uyumning gumbaz qismiga bir qator yoki xalqa shaklida joylashtirilishi mumkin. Bunday usul g'rtacha kattalikdagi hamda uyumni bg'lishga muvofiq bg'lgan konlarda qg'llanishi maqsadga muvofiq. Aksariyat bunday usul kollektorlik xususiyatlar anchagina past va mahsuldor qatlam ostida ishonchli g'tkazmaydigan qatlam mavjudligida tavsiya etiladi, undan tashqari bu usulni chiziqdan tashqari suv haydash usuli bilan birgalikda olib borilganda natija yaxshi bg'ladi. Bu usulni tahlil qilganda shunga etibor qilish lozimki, biz

uyumning neftli qismiga suv haydab, anchagina oluvchi quduqlarimiz esa suv – neft qismiga tushib qolishi mumkin. Agar bunday zona katta bg'ladigan bg'lsa suv haydashning bu usulidan voz kechib, bg'lakli suv haydashga g'tish maqsadga muvofiqdir. SHuni z'tiborga olish lozimki, bu usul har bir g'zining kg'rinishlarida chiziqdan tashqari suv haydash usuli bilan birgalikda olib borilishi mumkin.

Bu usul Tataristonning Romashkino konining Minnibaeva maydonidan D₁ qatlamni qazib chiqarishda, G'arbiy Sibirning Samotlor konidagi A₄₋₅ qatlamini va Ust-Baliq konining bir turkum qatlamlarini qazib chiqarishda muvaffaqiyat bilan qg'llangan.

Maydonli suv haydash (ploshadnoe zavodnenie) usuli ham ichki suv haydashning bir kg'rinishi bg'lib, bunda haydovchi va oluvchi quduqlar bir-biri bilan ketma-ket joylashtiriladi. Bunda oluvchi quduqlarga haydovchi quduqlarning ta'siri bevosita bg'ladi, chunki ular yonma-yon. Bg'lakli usulda esa faqat haydovchi quduqlar yonidagi qatorlarga birinchi galda ta'siri bg'lib, ungacha qolgan qatorlar ta'sirdan xoli ahvolda bg'ladilar. Masalan, beshqatorli suv haydashda ta'sir 2/5, uchqatorlida esa, 2/3 ekanligi aniq. Undan tashqari bu usulda xar bir haydovchi quduqqa tg'g'ri keladigan oluvchi quduqlar soni kamdir. Quduqlarning (oluvchi va haydovchi) joylashish tg'ri qazib chiqarish tartibining jadalligiga qarab, har xil kg'rinishda bg'lishi mumkin, hamda bunda oluvchi va haydovchi quduqlar nisbati ham turlicha bg'ladi. Masalan, chiziqli va beshqatorli tartibda bu munosabat 1 ga, etti nuqtalida 0,5 ga, uning g'chirilganida 2, tg'qqiz nuqtalida 0,33, uning g'chirilganida 3, katakli (yacheistiy) kg'rinishida 4-6 ga tengdir.



15-rasm. Neft uyumini gumbazdan suv haydash usuli bilan qazib chiqarish.

a- g'q bg'yicha suv haydash, b-halqa shaklida suv haydash, v-markazdan suv haydash. Qolgan shartli belgilar 12-rasmdagidek.

Maydonli suv haydash usulining amalda besh nuqtali, g'chirilgan etti nuqtali va g'chirilgan tg'qqiz nuqtali kg'rinishlari kengroq qg'llanganligi ma'lum.

Bu usullar aksariyat nisbatan bir tekis kollektorlik xususiyatlariga ega bg'lgan terrigen va karbonat kollektorlar-ning g'ovakli turida qg'llanadi. Undan tashqari bular g'tkazuvchanlik xususiyati kam kollektorlarda va ancha yuqori qovushqoqlik xususiyatiga ega bg'lgan neftli konlarda qg'llanadi. Ba'zan ham yomon g'tkazuvchan, ham yuqori qovushqoqli neftlar bir konda mujassam hollarda ham bu usul qg'llanaveradi. SHuni alohida qayd etish lozimkn, bu usulni mahsuldorligi yuqori bg'lgan konlarda ham muvaffaqiyat bilan qg'llayverish mumkin, undan tashqari kondan neft chiqarishning muddatli qisqartirish lozim bg'lganda uni ishlatishni jadallashtirish uchun ham bu usuldan foydalanish mumkin.

Keyingi vaqtlarda Udmurdistonlik neftchilar g'ovakli, yoriqli karbonat kollektorlarga joylashgan yuqori qovushqoqli kg'rsatkichga ega bg'lgan neft konlarini ishlatishda katakli deb nomlangan suv haydash usulini muvaffaqiyatli qg'llamoq-dalar. SHunga e'tibor qilish lozimki, bu usulni qg'llaganda oluvchi quduqlar g'ovakli kollektorlarda ishlayotgandek haydovchi quduqlar esa yuqori bosim ostida ochilgan yoriqlarni inobatga olganda, g'ovakli-yoriqli kollektorlarda ishlayotgandek faraz qilish mumkin. Bunda haydovchi quduqlarning qabul qiluvchanlik xususiyati, oluvchi quduqlarning neft beruvchanlik xususiyatidan bir necha bor ortiq bg'lishligi kuzatiladi. Oddiy nuqtali usulni qg'llaganda bunday kollektorlardan foydali natijani ololmas edik. Katakli usul esa bunday qusurga ma'lum darajada barham beradi. Bunga sabab haydovchi quduqlar bilan oluvchi quduqlarning nisbati (1:6), ikkinchidan bu quduqlar orasidagi masofada tafovut mavjudligidir (oluvchi quduqlarning haydovchi quduqlarga nisbatan orasi yaqin). Lekin bunda olinadigan natijani faqat shu nisbatlar natijasi deb qarash mumkin emas.

Maydonli suv haydash usullarining g'ziga xos noqulayliklari ham mavjud. Bunda hamma quduqlarni suv bosgan bg'ladi, shuning uchun ishga tushirilishi lozim bg'lgan quduqlar ham ma'lum darajada suv bilan ishlaydi. Undan tashqari ba'zi burchaklarda neft yaxshi yuvilmasdan qolib ketishi mumkin. Kg'pincha joriy va tg'la ta'mirlash ishlari quduqlarning ishlashida notekislik keltirib chiqaradi va natijada qatlamdan neft olish miqdori kamayishi mumkin. Qatlamlar-ning mahsuldorlik darajasi past bo'lganligi tufayli bu usul bilan neft chiqarilganda qatlamdan olinadigan pirovard neftmiqdori uning umumiy miqdoridan 0,45-0,5 dan oshmasli-gi tabiiy holdir.

Maydonli suv bostirish usulining har hil kg'rinishlari. kg'pgina neft tumanlarida qg'llanilgan. Bunda Ozarbayjon konlari, Udmurtiston konlari, CHichen-Ingushetiya-dagi Oktyabr koni, Farg'onadagi Andijon koni, Qozog'iston va G'arbiy Sibirdagi konlar misol bg'laoladi.

Tanlangan suv haydash usuli - chegara ichi suv bostirishning bir kg'rinishi bg'lib, bunda qatlam avval loyiha bg'yicha bir tekis quduqlar bilan qazib bg'linadi va uning qaeida, qanday ahvol mavjudligini bilgan holda haydovchi quduqlar tanlanadi. Natijada haydovchi quduqlar hamma erda birday bg'lmasligi, ba'zi joyda kg'proq, ba'zida ozroq bg'lishi mumkin. Bu holat qatlamning juda notekis mahsuldorligidan dalolat beradi. Demak, bu usul qatlamning zonalar bg'yicha har hil mahsuldorlik mavjudligida hamda unda diz'yunktiv uzilmalarining ta'siri katta bg'lganda qg'llanishi joizdir. Bu usul Romashkino konining chekka chegaralaridagi maydonlarini ishlatishda,

Boshqirdistondagi Krasnoyarsk turkum konlarini ishlatishda hamda Turkmaniston, Qozog'istonning ba'zi konlarida qg'llanilmoqdadir.

Manbali suv bostirish hamma suv haydash usullari bilan birgalikda olib borilishi mumkin. Bunda asosiy maqsad suv haydashning u yoki bu usuli qg'llanganda. ba'zi bir chekka joylarga uning ta'siri tg'ligicha etib bormasligi natija-sida g'sha joyda birmuncha neft qolib ketishi mumkin, shunda g'sha joyda g'z "burchini" bajarib bg'lgan oluvchi quduqni haydovchi quduqlarga aylantiriladi va g'sha joydagi qoldiq neftlarni oluvchi quduqlar tubiga haydash imkoni yaratiladi. Ba'zan zarurat bg'lgan hollarda qg'shimcha haydash quduqlari qazish ham mumkin. Bu usul xamma konlarda qg'llanishi mumkin, chunki suv haydash usuli bilan neft qazib chiqarishning qaeida mg'ljaldagi ishlar me'yoriga etmasa, ushbu usul bilan ularni bajarish imkoni bg'ladi.

Bosh qismdan suv haydash. SHunday qaraganda gumbazli suv haydashdan farq qilmaydi. Bunda aksariyat litologik yoki tektonik uyumlarning bosh qismidan suv haydash jarayoni boshlanadi. Bu usul Qozog'iston, Ozarbayjon, G'arbiy Ukraina kabi neftli g'lkardagi geosinklinal zonalarga mansub neft konlarida keng qg'llanadi.

Tg'siqli suv haydash aksariyat neft-gaz yoki gazkondensat konlarini qazib chiqarishda gaz uyumini neft uyumidan ajratish va ularni alohida-alohida ishlatish maqsadida qg'llanadi. Bunda haydovchi quduqlar orqali gaz va neft g'rtasidagi haydalgan suv xaqiqatdan ham ularga tg'siq vazifasini g'taydi hamda ikkalasiga ham bosim hosil qilib beradi. Natijada biz neftli va gazli uyumlarni kg'p muddat davomida mustaqil ishlataverishimiz mumkin. Bunda gaz uyumini kg'p muddat ushlab turishga hojat qolmaydi. Bu usul muvaffaqiyat bilan chegaradan tashqari suv haydash bilan birgalikda olib borilishi mumkin.

Qatlam xususiyatlariniig bir tekis sharoitida hamda qatlam yotish burchagi katta bg'lmagan hollarda bu usuldan yaxshi natijalar olinishi turgan gap. Bu usul Volgograd viloyatidagi, Baxshetev koni G'arbiy Sibirdagi Samotlar konining A qatlamlarida va boshqa joylarda muvaffaqiyat bilan qg'llangan va qg'llanmoqda.

SHunday qilib yuqorida bayon etilganlardan quyidagicha xulosa chiqadiki, neft konlarini qazib chiqarishni loyihalashtirganda ularda qg'llanishi mumkin bg'lgan suv haydash usullarining bir necha turlari qg'llanishi mumkinligini xisobga olish kerak va ularni qg'llash mg'ljallanmog'i lozim, qg'llanishi mumkin bg'lgan turlari kg'pincha ish jarayonida va iqtisodiy tadqiqotlar qililib hamda qazib chiqarish sharoitining boshqa xususiyatlarini inobatga olgan holda qg'llana boshlashi mumkin.

9.3. Neftni nshlatish ob'ektida quduqlarning joylashishi

Quduqlar tg'ri deb qazib chiqariladigan ob'ektda qazilgan oluvchi va haydovchi quduqlar majmuasining joylashishiga aytiladi. Ob'ektni oqilona qazib chiqarishda joriy qilinadigan quduqlar tg'riining ahamiyati kattadir, chunki qilinadigan sarfning eng katta qismi quduqlar qazish maqsadga muvofiq emas. SHu bilan birga quduqlar soni olinishi lozim bg'lgan miqdorni ta'minlash kerak, demak eng muvofiq tg'rni qazish kerak bg'ladi.

Har bir ob'ekt g'ziga xoslikka ega bg'lgani uchun, g'ziga alohida quduqlar tg'ri bilan burg'ulanadi. Razvedka ma'lumotlariga qaraganda aksariyat ob'ekt g'rtacha ma'lumotlar asosida ishlaydi, uning geologik tuzilishidagi ba'zi g'zgaruvchanliklar noma'lum bg'lib qoladi. SHu vajdan ob'ektlarni burg'ulash jarayonini ikki bosqichda amalga oshirgan maqsadga muvofiqdir. Birinchi bosqichda razvedka ma'lumotlariga asoslangan holda bir xil oraliqdagi quduqlar tg'rini burg'ulash ta'qozo etiladi. Bunda o'sha ob'ektni qazib chiqarish loyihasining birinchi bosqichidaga qabul qilingan shartlar bg'yicha ish olib boriladi. Ikkinchi bosqichda esa qg'shimcha quduqlar asosiy fondning 20-50% va undan ortiq miqdorida qaziladi. Bu ishlar rezerv fond hisobiga amalga oshiriladi. Albatta bu fond kg'lami konning g'rganilish va tuzilishining murakkabligi darajasiga bog'liq. Asosiy fond quduqlari qazib va g'rganib bg'lingach ulardan olingan ma'lumotlarni tahlil qilish natijasida asosiy fond quduqlari ta'sir g'tkazmaydigan bir chekka hamda murakkab tuzilishga ega bg'lgan maydonlarga qaziluvchi rezerv fondi quduqlarining joylashadigan joylari belgilanadi. CHegaralar-ning surilish darajasiga qarab qatlamga ta'sir qilishning har hil usullarini qg'llagan chog'larda ob'ekt markazida ham rezerv quduqlarning bir qismi qaziladi. Bunday ish suv bosganligi tufayli ishdan tg'xtatilgan quduqlarning g'rmini bosish vazifasini ham bajaradi. Asosiy va rezerv fondi quduqlarining hammasi qazib bg'linganda ob'ektga qazilgan quduqlarning joylashish holati notekis bg'lganligi kg'zga tashlanadi, chunki quduqlar geologik tuzilish va qatlamning notekisligi ta'sirini yg'qotish maqsadida shunday qilinadi.

Umuman ob'ektni qanday quduqlar tg'ri bilan qazish eng katta ma'suliyatli ishdir, bu narsa ob'ektlarning tuzilishi har xilligi natijasi bg'lib, shuning uchun bu jarayonning kg'rinishi rang-barangdir. Quduqlarning joylashishi ular orasidagi masofaning turiligi shular tufaylidir.

Asosiy fond quduqlarining joylashish holatiga qarab tekis va g'zgaruvchan tekis kg'rinishlarga egadirlar. Quduqlar tekis joylashtirilganda ular orasidagi masofa bir xil bg'ladi. Bunday tg'r bilan quduqlar qazish juda past kg'rsatkichli g'tkazuvchanlik xususiyatiga ega bg'lgan va notekis geologik-fizik xossalari qatlamlarda amalga oshiriladi. Bundan tashqari suv-neftli zonasi juda katta bg'lgan yoki suvda suzib yuruvchi uyumlarda ham, tekis tg'r bilan quduq qazishnadi, yana maydonli suv haydash hamda tanlangan suv haydash va bg'lakli suv haydash usullarida ham quduqlar bir tekis joylashtirishi lozim. Bg'laklarga bg'lingan suv haydash usulida haydovchi quduqlar va oluvchi quduqlar qatorlari aslida yonma-yon joylashtiriladi. Bunday holat kam mahsuldor ob'ektlarni ishlatish jarayonida yangi usullar qg'llanganda ham amalga oshiriladi. Bir tekis qazilgan tg'r bilan qatlamdan olinadigan mahsulot miqdorini hamda qazib chiqarish jarayonini boshqarish oson, lozim bg'lganda qaerga qg'shimcha quduqlar qazish masalasini hal qilish yoki qaysi bir quduqlarni haydovchi quduqlarga aylantirish zarurati ham osonlikcha hal qilinadi.

G'zgaruvchan tekis joylashganda quduqlar qatorining orasi ularning g'zlari orasidagi masofadan kattaroq bg'ladi. Haydovchi va oluvchi quduqlar orasi bir xil yoki avvalgilari biroz ortiq bg'lishi mumkin. Qatorlar orasini uzaytirish esa quduqlarning suvsiz ishlash muddatini oshirish maqsadida qilinadi. Quduqlarni bunday joylashtirish asosai qatlam turidagi uyumlarga xos bg'lib, ular agar qatlam yuqori mahsuldorlikka ega bg'lsa va nisbatan bir tekis tuzilishga ega bg'lganda yaxshi natijalar beradi. Bunday quduqlar tg'rini tabiiy suv siquvi rejimlarida va qatlamga har xil yg'llar bilan qg'shimcha quvvat berilganda ishlatish mumkin. Quduqlar qatorining joylashish holatiga qarab ularni chiziqli joylashish deb ham ataladi.

Keyingi vaqtlarda katakli g'zgaruvchan tekis quduq joylashish kg'rinishi ham amalda tatbiq qilina boshlandi. Bu aksariyat g'ovakli, yoriqli karbonat kollektorlarni qazib chiqarishda qg'llanmoqda. Bir tekis va notekis joylashtirilganda ham quduqlar qatori tutashgan va tutashmagan holatda bg'lishi mumkin. Tutashgan holatda aksariyat uyumning shakliga qarab quduqlar qatorlari joylashtiriladi va ular uyum chegarasiga parallel holatda uning shaklini qaytaradi va qatorlar tutashadi. Bunday holatni tabiiy rejimlarda hamda har xil suv haydash usullarida uchratish mumkin.

Tutashmagan qatorlar asosan tg'g'ri chiziqli bg'lib, ular uyumni ma'lum bir joydan kesib g'tgan bg'ladi. Bunday holat tektonik va litologik

chegarali uyumlarda ham kuzatiladi, bunda qatorlar tg'g'ri chiziq shaklida bg'lmay, biroz egilgan holatda bg'ladilar.

Bunday qatorlarning muvofiq sonini tanlashda ulardan birinchi haydovchi quduqlarga aylantirilganda kelishi mumkin bg'lgan foydani ham hisobga olgan holda bajarish lozim. Bunday holatlarda bir qator haydovchi quduqlarga kamida uch qator oluvchi quduqlar tg'g'ri kelishi lozimligini inobatga olish kerak. Tutashmagan qatorlarning bitta kesuvchi qatoriga 3 yoki 5 ta oluvchi quduqlar qatori tg'g'ri keladi.

CHiziqli quduq joylashtirish holatida g'zgarmas masofali tg'r deb ataluvchi hamda maydon markaziga qarab zichlashuvchi quduq tg'ri kg'rinishlari mavjud. G'z atamasiga qarab birinchisida quduqlar va qatorlar orasi g'zgarmas bg'lsa, ikkinchisida uyumning markaziga qarab ular orasidagi masofa kamayadi, ularning joylashishi zichlashadi. Uyumning markaziga qarab quduqlarni zichlashtirish aksariyat u erda qatlamlar qalinligi ortganda amalga oshiriladi. Bunday holat suv-neft uyumlarga ularning balandligi anchagina bg'lganda xosdir.

Platforma tumanlariga mansub konlarda ularning g'lchami aksariyat katta bo'ladi, quduqlarni har xil holatda joylashtirish mumkin, chunonchi neftli zonada qatorlar bilan suvli neftli yoki gaz-neftli zonalarda bir tekis tg'r bilan quduqlarni joylashtirish mumkin. Bir tekis joylashtirilgan asosiy fond quduqlari kvadrat yoki burchak shaklida joylashtirilishi mumkin.

Uchburchak shaklidagi bir tekis joylashish quduqlarni qatorlar bilan joylashtirilganda yoki uyumlarni bg'laklarga bg'lganda hamda etti nuqtali maydonda suv bostirish hollarida uchramiz.

Kvadrat tg'r esa besh nuqtali va tg'qqiz nuqtali suv bostirish hamda tanlangan suv bostirish usulida qg'llaniladi.

G'zgaruvchan bir tekis quduq joylashuvi aksariyat shaxmat tartibida bajarilib, u uyumni bir tekis ishlatishga va chegaralarni me'yorda surilishini ta'minlashga xizmat qiladi.

Quduqlar asosiy fondini joylashtirishda har bir quduqda tg'g'ri keladigan maydon - quduqlar zichligi katta ahamiyatga molik kg'rsatkichdir. Bu asosan S_{as} (ga/qud.) kg'rinishida ifodalanadi.

Kvadrat shakldagi joylashtirishda $S_{as}=1_k^2$ (1_k - quduqlar orasidagi masofa, m), uchburchak shakldagi joylashtirishda esa $S_{ac}=1_k^2/1,075$ ga teng. S_{as} kg'rsatkich qatlamni suv bostirishda xar hil kg'rsatkichga ega bg'lishi mumkin, bunda mahsulot oluvchi quduqlar maydoni S_{ac} va suv haydovchi

quduqlarga $S_{ac.x}$ ajralishi mumkin, hamda ba'zan bularning har ikkovini ham qamrashi mumkin. O'zgaruvchan bir tekis tg'r quyidagicha ifodalanadi:

$$1_{q.o} \cdot 1_{qat.o} \cdot 1_{qat.x} \cdot 1_{qx},$$

bu erda: $1_{q.o}$ - mahsulot oluvchi quduqlar orasidagi masofa, m; $1_{qat.o}$ - mahsulot oluvchi qatorlar orasi, m; $1_{qat.h}$ - suv haydovchi va birinchi tashqi qator orasidagi masofa, m; $1_{q.h}$ - haydovchi quduqlar orasidagi masofa, m.

Aksariyat haydovchi va oluvchi quduqlar orasidagi masofa bir xil bg'lganda bu kg'rsatkich $1_q \times 1_{qat} \times 1_k$ kg'rinishida bg'ladi.

G'zgaruvchan bir tekis tg'rda quduq maydoni $S_{as}=1_{q.o} \cdot 1_{qat.o}$ asosiy oluvchi quduqlar va qatorlar orasidagi masofadan tashkil topgan bo'ladi. Hamma tomonlarni inobatga olib, tanlangan quduq zichligi - eng muvofiq zichlik deb ataladi.

Qazib chiqarish jarayonlari tajribasi shuni kg'rsatadiki, kam mahsuldor qatlamlarda asosiy quduq fondini bir tekis joylashtirish zichroq bg'lishi maqsadga muvofiqdir. Taxminan bu kg'rsatkich quyidagi kg'rinishlarda ifodalanishi mumkin; quduqlar zichligi 100-42 ga/q (900x1000 m dan to 600x700 m gacha) - eng yaxshi kg'rsatkichli uyumlar uchun, bunda qatlam sharoitidagi neftning qovushqoqligi birdan kam, uning g'tkazuvchanlik xususiyati yuqori hamda mahsuldor qatlamning qalinligi katta (asosan yoriqli karbonat kollektorlar va massiv uyumlar) bg'lgan holat.

Quduqlar zichligi 40-30 ga/q (600x650m dan 500x600m gacha) asosan qatlam turidagi uyumlarda ularning neftlari kam qovushqoqlikka ega bg'lganda (1-5) va g'tkazuvchanligi nisbatan yaxshi bg'lganda (0,3-0,4 mkm²) va qatlam holati nisbatan bir tekis bg'lgan paytlarda shu zichlik ma'qul keladi.

Quduqlar zichligi 28-16 ga/q (500x500m dan 400x400 m gacha) bg'lgan zichlik nisbatan notekis bg'lgan va qovushqoqligi 4-5 dan 15-20 gacha bg'lgan neftlarda va yuqori g'tkazuvchanlik xususiyatiga ega bg'lgan hollarda qg'l keladi.

Quduqlar 16 ga/q dan kam zichlik (400x400m) notekis tuzilishga ega bg'lgan yuqori qovushqoqlik nefti bg'lgan (25-30) va olinadigan mahsulotni suv konuslari hosil bg'lishidan saqlash maqsadida chegaralash sharoitlari talab qilingan hollarda qg'llanadi.

Demak, tajribadagi holatlarni inobatga olib yuqorida keltirilgan quduqlar zichligini 4 kg'rinishini quyidagicha nomlash joiz: juda siyrak, siyrak g'rtacha zichlikdagi va zich tg'r.

Quduqlar tg'rini tanlashda uyumning yotish chuqurligi katta ahamiyat kasb etadi. Bunda albatta yuzaroqda joylashgan ob'ekt bilan xuddi shu holatdagi chuqurda joylashgan ob'ektning quduqlar bilan qazilish zichligi bir xil bg'lishi aslo shart emas, bunda iqtisodiy kg'rsatkich g'z hukmini g'tkazadi, lekin shuni e'tibordan xoli qilib bg'lmaydiki, ayni shu sababdan ham chuqurroq ob'ektlarning neft beruvchanlik qobiliyatini ancha past bg'lishi muqarrar.

Quduqlar zichligiga ularning maydoniga tg'g'ri keladigan neft zaxiralari kg'rsatkichi ham ta'sir g'tkazadi. Albatta zahiralar miqdori kamaygai sari quduqlar zichligi ham siyraklashadi. YUqorida keltirganimiz geologik sabablardan tashqari quduqlar zichligiga texnologik kg'rsatkichlar va bosim gradientining ta'siri ham mavjud.

Rezerv fondi quduqlarini qazish notekis tg'r hosil bg'lishining asosiy manbaidir, bu hol qatlamning juda notekisligidan kelib chiqadi.

YUqorida kg'rsatilgan uyumni tg'r bilan qazish ishlari qazib chiqarish tartibi nuqtai-nazaridan quyidagicha kg'rinishlarni g'z ichiga oladi: 1) qazib chiqarish ob'ektida qazilgan umumiy quduqlar fondi tashkil qilgan tg'r zichligi; 2) ob'ektida qazilgan quduqlar zichligi; 3) ob'ektning qazilish chegarasida qazilgan umumiy quduqlar fondining g'rtacha zichligi; 4) neft olinadigan zonadagi oluvchi quduqlar zichligi.

Albatta bu kg'rsatkichlar har xil ob'ektlarda va holatlarda turlichadir.

Har bir quduqqa tg'g'ri keladigan solishtirma maydon tushunchasidan tashqari har bir quduqqa tg'g'ri keladigan solishtirma zahira tushunchasi ham mavjud. Bunda albatta haydovchi quduqlarnng mavjudligiga ham inobatga olinadi.

SHuni e'tiborga olib, konlarni qazib chiqarishning boy tajribasiga asoslangan holda ilmiy loyihalash muassasalari bu ishlarnn tahlil qilishda har bir quduqqa tg'g'ri keladigan zahira mikdorini kamaytirish yg'lla-rini topishga erishishlari lozim. Bunday ish ishlatiladigan ab'ektlarning to'g'ri bo'linganligini belgilash va lozim bg'lganda ob'ektga quduqlar sonini oshirish hisobiga amalga oshiriladi.

SHuni e'tibordan qochirmaslik lozimki, eng muvofiq quduqlar tg'rini tavsiya etishda kam mahsuldor qatlamlarga qazilishi lozim bg'lgan quduqlar sonini va ulardan olinishi mumkin bg'lgan neft miqdorini iqtisodiy jihatdan taqqoslash juda muhimdir, aksincha kam mahsuldor g'lkalarda katta kapital mablag' sarf bg'lib, undan keladigan manfaat oz bg'lib qolishi mumkin, Bunday hollarda xarajatlarni kamaytirish va qazib chiqarish natijasini manfaatdor qiladigan omillarni axtarish va oqilona ishlatish taqozo etiladi.

9.4 Ishlatilayotgan ob'ektda bosim farqi

Neft konlarini qazib chiqarish sur'ati aksariyat bosim farqi (gradienti) ΔR , ya'ni qatlam bosimi bilan quduq bosimi orasidagi farqqa bog'liqdir;

$$\Delta R = \Delta R / L, \quad \Delta R = R_{\text{qat}} - r_{\text{qud}}$$

Butun uyum miqyosida esa bu kg'rsatkichlar ta'minot chegarasidagi bosim bilan uyum bosimi g'rtasidagi farqdir. L- esa g'sha chegara uyum orasidagi masofa, agar qatlamda suv haydash jarayoni mavjud bg'lsa, haydovchi quduqlar qatori ta'minot manbai bg'lib xizmat qiladi.

Bosim farqi miqdorini orttirish uchun quyidagi shartlarni bajarish lozim bg'ladi: L ning miqdorini kamaytirish, haydovchi quduqlardagi bosimni orttirish, oluvchi quduqlardagi bosimni kamaytirish.

Haydovchi quduqlardagi bosim suv haydash jarayonida dastlabki qatlam bosimidan 10-20 % ortiq bg'lishini ta'minlash kg'p yillik tajribadan kelib chiqib taqozo qilingan kg'rsatkichdir. Bu holat qatlamdan olinishi lozim bg'lgan neftni kg'paytirish bilan birga, butun uyumni ta'sir doirasiga qamrab olish imkonini beradi. Bunday holatni haydovchi quduqlar og'zidagi haydash bosimi bilan amalga oshiriladi. Haydash bosimini oshirilishi natijasida kg'rila-digan manfaatli natijani Romashkino konning D₁ qatlami misolida kg'rish mumkin. Bu erda dastlab haydovchi quduqlar ustida bosim 10 MPa ga teng edi, sg'ngra u kg'rsatkichni 15-16 MPa ga kg'tarishdi, natijada g'sha vaqtdagi bosim qatlamdagi dastlabki bosimdan ortib ketdi va 20 MPa ga etdi. Bunday natijaga erishishlik haydovchi quduqlarning qabul qiluvchan-ligi 3-4 marta ortganligi hisobiga erishildi. Undan tashqari suv qabul qiluvchi qatlamning qalinligi ham 2 marta oshganli-gini qayd etmoq darkor. Demak natija ba'zi kichik qatlamchalarga ham ta'sir etib borganligini va suv ta'sir doirasining ancha oshganligidadir.

TatNITLning 1960-1975 yilning ma'lumotlariga qaraganda qatlamga suv haydash bosimining orttirilganligi tufayli kapital va ishlatish xarajatlari hisobiga erishilgan iqtisodning miqdori 800 mln. sg'mni tashkil etgan. Bundan kg'rinadiki, haydash bosimini orttirish unchalik kg'p xarajat talab qilmaydi va yaxshi natijalar beradi.

SHunga qaramasdan haydash bosimini oshirishning ham g'z chegarasi bor. Bunda bosim ortiqligi tufayli suv bilan qatlamni yorish hollari

sodir bg'lib, uning natijasida suvning bevaqt va befoyda oluvchi quduqlar tubiga etib borishi tezlashishi mumkin. Undan tashqari bunday hollarda suv-neftli zonaga yg'nalmasdan suvli zonaga osonroq g'tib ketishi ham mumkin, yana bosimi kamroq bg'lgan qatlamlarga ham oqib g'tishi mumkin. Keltirilgan misollar pirovard natijada suv haydash usuli foydasini kamaytirishi va kg'ngilsiz oqibatlarga ham olib kelishi mumkin.

Oluvchi quduqlardagi bosimni kamaytirishning usullari-dan biri ularni ishlatishni mexanizatsiya usullariga g'tkazishdir. Kamroq mahsuldorlikka ega bg'lgan quduqlarni dastlabki kunidan boshlab mexanizatsiya usuliga g'tkazish maqsadga muvofiqdir. G'rtacha va undan yuqori maxsuldor quduqlarni esa avvaliga favvora usulida ishlatib, ular mahsulotidagi suv miqdori keskin kg'paygach, ularni ham mexaniklashgan usulga g'tkazish maqsadga muvofiqdir (shunday quduqlarni kg'rsatilgan usulga g'tishini 1956 yilda A.P.Krilov ilmiy asoslab bergan).

Quduq tubi bosimini kamaytirish samaralarini ham Romashkino konining D₁ qatlami misolida kg'rishimiz mumkin. Bu qatlam quduqlarida favvora suvsiz quduqlarda 11,5MPa da tg'xtaydi, quduqlarni suv bostirish natijasida bu bosim 16MPa gacha etadi. Favvora vaqtidagi g'rtacha bosim 12,5 -13 MPa ni tashkil etadi.

Neftning gaz bilan tg'yinganlik bosmi 9MPa ni tashkil etadi. Mexanik ishlatish usuliga g'tishning chegarasi 3,5- 4MPa ni tashkil etishi mumkin. SHu kg'rsatkichlarni inobatga olib TatNITLI ning 20 yilga qilgan hisobi shuni kg'rsatadi-ki, bu ishlarni qg'llash natijasida olingan qg'shimcha neft miqdori umumiy olingan neft miqdorining 10-11% ni tashkil qilgan.

Quduqlar tubidagi bosimni kamaytirishni davom ettirishda mavjud quduqlarning ish uslubini inobatga olish darkor, agar mexanizatsiyalashgan usulga g'tiladigan bg'lsa, hamma quduqlarni shu usulga g'tkazish lozimligini, aks holda qg'llanayotgan ishda yaxshi najjaga ega bo'lmay qolish hollari sodir bg'lishini E.D.Muxarskiy tadqiqotlari kg'rsatib berdi. Ba'zi quduqlar favvora holatida ishlaganda, qolganlari mexanizatsiyalashgan usulga g'tsa, favvora quduqlarining mahsul-dorligi keskin kamayishini kg'rsatadi, natijada ob'ektda erishshishi mumkin bo'lgan o'sishga putur etadi.

Notekis tuzilishga ega bg'lgan qatlamda quduq tubi bosimini kamaytirish kichikroq g'tkazuvchanlik xususiyatiga ega bg'lgan qatlamlarni ham ishga tushib ketishiga imkon beradi. SHu bilan harakat tezligining ortishi natijasida qatlamga bevaqt suv tortilishi ham biroz chegaralanishi mumkin, chunki hamma qatlamchalardagi neft harakatga kelganligi shunga olib keladi.

Iqtisodiy jihatdan qatlam bosimini suv haydash usuli xisobiga oshirishga nisbatan quduqlar tubidagi bosimni kamaytirish kamroq foyda beradi, chunki barcha quduqlarni mexanizatsiyalashgan usulga g'tkazish qg'shimcha xarajatlarni talab qiladigan jarayondir.

SHuni ham e'tibordan xoli qilmaslik darkorki, quduq tubidagi bosimni qatlamning gazga tg'yinganlik bosimidan 15-25 % miqdorgacha kamaytirish tavsiya etiladi. Bundan kg'proq pasaytirilganda qatlam erigan gaz tarziga g'tib, natijada uning neft beruvchanlik kg'rsatkichi kamayib ketishi va ancha-muncha neft qatlamda qolib ketishiga olib kelishi mumkin. Undan tashqari quduq tubidagi bosimni ortiqcha pasaytirish uning tubida qatlamning emirilishi kuzatilishi va keraksiz konus hosil bg'lishiga olib kelishi mumkin.

Ta'minot zonasidagi va oluvchi quduqlar tubidagi bosimlar farqi har bir ob'ekt uchun maxsus hisoblar orqali bajarilishi lozimdir. Bunda albatta yig'ilgan tajriba va geologik xususiyatlar g'z aksini topmog'i maqsadga muvofiqdir. Qatlamlarning kam mahsuldorligi holatida bosim gradientini oshirish lozim bg'ladi va shu yo'l bilan kerakli mahsulot olinishi ta'minlanadi.

10-bob. NEFT VA GAZ KONLARINI ISHLATISHNI NAZORAT QILISH

10.1. Neft konlarini ishlatishda quduqlar fondi va ular ishini nazorat qilish

Qazib chiqarish jarayoni tartibining asosiy qismi quduqlardan iborat bg'lib, ular uyumning bag'ridagi uglevodorodlarni yuqoriga chiqarishning asosiy yg'lidir, Undan tashqari quduqlarni tahlil qilish, nazorat natijasida qatlamda kechadigan jarayonlarni kuzatish, hamda tartibga solish mumkin. Konda quduqlar g'zining belgilari bilan har xil turkumlarga bg'linadilar, bular g'z vazifasiga binoan, qazilish navbatiga qarab, ishlatish usullari bg'yicha, hozirgi holatiga qarab, ishga tushirilgan vaqtiga qarab ularni ajratish mumkin.

Quduqlar fondining har qanday g'zgarishlari kon hisobotining kvartal kg'rsatkichlariga kiritilib, g'shanda nazorat va tahlil qilinadi. Biz quyida quduqlar fondinnng kg'rinishlariga tushuncha berishga harakat qilamiz. Umuman olganda neft-gaz sanoati miqyosida quduqlar quyidagicha bg'linadilar.

Oluvchi quduqlar - bular eng kg'p sonli quduqlar bg'lib, neft-gaz va yg'ldosh mahsulotni chiqarishga mg'ljallangandir-lar.

Haydovchi quduqlar - bular qazib chiqarishning samara-dorligini oshirish maqsadida qatlamga suv, gaz, bug', havo va shu kabilarni haydash vazifasini g'taydilar. Qatlamni yoqish qg'llanganda ular yoquvchanlik vazifasinn ham g'taydilar.

Maxsus quduqlar - g'z nomi bilan qatlam - kon kg'rsatkichlarini g'rganish va tadqiq qilish uchun maxsus vazifa-larni bajaruvchi quduqlardir. Ularning g'rganish natijalari qatlamni qazib chiqarishga tayyorlashda, qazib chiqarish jarayonida nazorat qilishda asqotadi. Ularni asosan ikki turkumga bg'lish mumkin: 1) - baholovchi quduqlar; 2) nazorat qiluvchi quduklardir.

Baholovchi quduqlar - maxsus texnologiya bilan konni g'rganishning har xil bosqichlarida qaziladi va undan maxsus namunalar olinadi, natijada geofizik tadqiqotlar bilan neftgazga tg'yinganlik foizini yoki qoldiq neftga tg'yinganlik darajasini baholash maqsadida foydalaniladi.

Nazoratchi quduqlar - esa qatlamda qazib chiqarish jarayonida bo'layotgan g'zgarishlarni nazorat qilish uchun xizmat qiladilar. Bu pezometrik va kuzatuvchi quduqlarga bg'linadilar.

Pezometrik quduqlar asosan uyumning tashqarisidagi suvli zonada qazilgan bg'lib, undagi bosimlarning g'zgarish holatlarini har xil usul bilan g'rganish va natijalaridan ilmiy tahlilda foydalanish maqsadida ishlatiladi. Neftli zonadagi ba'zi suv bosgan quduqlardan ham pezometrik quduq sifatida foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Kuzatuvchi quduqlar neftni suv-gaz bilan siqib chiqarish jarayonida neft-suv, suv-gaz, gaz-neft chegaralarining haraka-tini (ularning surilishlarini) kuzatuvchi quduqlardir. Bunday quduqlar uyum ichida qaziladi. Gaz konlarida kuzatuvchi quduq-larda qatlam bosimi ham doimo g'lchab boriladi. Bunday quduqlar g'z vazifasiga binoan jihozlanadi va shunga qarab ularda kuzatish ishlari olib boriladi. CHunonchi, neft quduqlarida ishlatish kolonnasini otmasdan foydalaniladi, natijada bunday quduqda neytron usullarining samaradorli-gini oshirishga imkon tug'iladi va neft-gaz-suvga shimilganlik darajasini g'rganish qulaylashadi.

Undan tashqari oluvchi quduqlar orasida ham kuzatuvchi quduqlarni belgilash mumkin. Buning uchun qazib chiqariladigan qatlam rg'parasidan shu quduq tubi ochiladi va boshqa ob'ektlar uchun g'sha quduq nazoratchi quduq, shu ob'ekt uchun esa oluvchi quduq vazifasini utayverishi mumkin. Undan tashqari gaz konlarida anchagacha tg'xtatib qg'yiladigan quduqlardan kuzatuvchi quduqlar sifatida foydalanish mumkin.

Maxsus quduqlar fondi qisman g'z vazifasini bajargan quduqlar hisobiga bajariladi, chunonchi pezometrik quduqlar razvedka maqsadida qazilgan bg'lib, ular uyumning chetida qolgan hollarda uni shu maqsadga g'tkaziladi. Lekin baholovchi quduqlar maxsus qaziladi.

YOrdamchi quduqlar konda asosan suv olish va suv haydash maqsadida ishlatiladigan quduqlardir, Ba'zan yuqori bosimli g'rtalikdagi suv qatlamlardan qazib chiqarilayotgan ob'ektga suv haydash uchun suv olinadi va shunday hollarda bu quduq ishga tushiriladi. Undan tashqari neft bilan birgalikda olinadigan kg'plab miqdordagi yg'ldosh suvni bosimini pastroq qatlamlarga haydash uchun ham quduqlar kerak bg'ladi. Bunday quduqlar aksariyat g'z vazifasini bajargan quduqlarda amalga oshiriladi.

10.1.1. Turli navbat bilan qaziluvchi quduqlar

Dastlab qatlamni razvedka qilish maqsadida quduqlar qaziladi. Sg'ng ulardan aksariyat oluvchi va ba'zan haydovchi quduqlar sifatida foydalanadilar. Uncha katta bg'lmagan neftkonlarida dastlabki 1-2 yil davomida tajriba ishlatilishi amalga oshiriladi. Natijada uyumni qazib chiqarish uchun zarur ma'lumotlar qg'lga kiritiladi. SHu sababdan uyumning har xil joylaridan bir qancha quduqlar qaziladi va keyinchalik ular uyumni ishatish uchun qaziluvchi quduqlar tg'ri orasiga singib ketadi. Bunday quduqlar ilgarilagan oluvchi quduqlar deb ataladi. Bunday quduqlarni ishlatish natijasida qatlamning ishlash rejimi, mahsuldor-ligi, qabul qiluvchanligi, kollektorlarning barqarorligi, quduqlarning suv bosish holati kabi ma'lumotlarga ega bg'linadi.

Agar konning g'lchamlari katta bg'lib, tajribali ishlatish imkoniyati bg'lmagan hollarda uning eng ahamiyatga molik bir qismi tajriba uchun ishlatishga ajratiladi va unda oluvchi hamda haydovchi quduqlar tg'g'ri haqiqiy ishga tushirish sharoitidagidek bajariladi hamda shu qismni qazib chiqarish tajribasiga tayangan holda konning butunlay qazib chiqarish loyihasi tuziladi. Bunda ham ma'lum bir qism quduqlar ilgarilangan holda qaziladi va ishga tushiriladi.

Keyingi ishlar texnologik sxema va loyiha asosida olib boriladi.

Birinci galda asosiy fond quduqlari qaziladi, ular loyiha bg'yicha qabul qilingan tg'r va qatorlar asosida bajariladi. Sg'ngra notekisliklarga va g'zgaruvchanlikka qarab qg'shimcha fondga mg'ljallangan quduqlar qaziladi. Natijada quduqlarning joylashishi notekis holatga keladi.

Keskin mezo va makro xilma-xillikda hamda qatlam har xil diz'yunktiv uzilmalar bilan murakkablashgan sharoitlarda quduqlarni bir yg'la burg'ulash maqsadga muvofiq emas. Agar "ma'lumdan noma'lumga" degan tushunchaga asoslangan holda ish olib borilsa, natijasiz quduqlarning soni keskin kamayishiga erishiladi. Undan tashqari quduqlarni eng chuqur belgigacha qazib qatlamlarni sinaladi. Agar pastki qatlam "quruq" yoki neftsiz bg'ladigan bg'lsa, uni qatlamdan ajratib, yuqoridagi qatlamni sinashga g'tiladi. Bunday holat kesma bg'yicha davom etsa, nihoyat "texnika nazorati" tavsiyasiga binoan "g'z vazifasini bajargan" quduq sifatida berkitiladi.

Gaz konlarini qazish boshqacharoq amalga oshiriladi. Kichikroq konlarda uni razvedka qilish uchun qazilgan quduqlar soni undan olinishi lozim bg'lgan mahsulotni ta'minlay oladigan quduqlar sonidan ortib ketgan holatlar ham bg'ladi. G'rtacha va katta konlarni qazishni amalga oshirishda esa, razvedka tugagach asosiy fond quduqlari qaziladi va ulardan lozim bg'lgan mahsulot olini boshlanadi. Ma'lum muddat g'tgach, qatlam bosimi pasayib, mahsulot miqdori kamaygach, uni avvalgi darajaga etkazish uchun qg'shimcha quduqlar qazishnadi.

10.1.2. Quduq fondi g'zgarishlarini hisoblash va nazorat qilish

Ishlab turgan kon ishlatish ob'ektining umumiy quduqdar fondi doimo g'zgarishda va harakatda bg'ladi, ayniqsa, bu holat konni ishlatishning bosqichlariga bog'langanda yaqqol kg'zga tashlanadi. CHunonchi I va II bosqichlarda oluvchi quduqdarning umumiy soni doimo g'sishi kuzatiladi. III-IV davrlarda esa aksincha, kamayish kuzatiladi, haydovchi quduqlar soni suv haydash jarayoni rivojlangan sari shunga qarab ortib boradi, chunonchi, chegara ichi suv haydash usuli qg'llanganda haydovchi quduqlarning bir qismi dastlabki davrda oluvchi quduq sifatida foydalanilgan bg'lishi mumkin. Haydovchi quduqlar bilan uyumlarni bg'lgan vaqtda ham ularning har ikkikchisini vaqtincha oluvchi quduqlar sifatida ishlatiladi, bunda g'sha quduqning ta'sir doirasini neftdan "tozalab" suv haydashga tayyorlanadi. Bu quduqlarda olishni jadallashtirish yonidan turib haydalayotgan suvning kelishiga, shu tariqa "kesish chizig'i" hosil qilishga imkon beradi. Sg'ngra yonidagi quduqdar-ni ham suv bosgach ularni ham haydovchi quduqlar hisobiga g'tkazib, suv haydash davom ettiriladi. Undan tashqari haydash

jarayonning ta'sir kuchini saqlash va samarasini oshirish maqsadida ba'zi suv bosgan oluvchi quduqlarni ham haydovchi quduqlarga aylantiriladi.

Quduqdar holati xam doimo g'zgarishda, ular ishlab turgandan tashqari, ba'zan ta'mirlash ishlari uchun ham va boshqa sabablar binoan turib qoladi.

Quduqlarning holatini hisobga olish uchun ishlatila-digan ob'ekt bg'yicha har kvartal oxirida "quduqdar fondi" deb ataladigan hisobot tuziladi. Bunda kvartal oxirida mavjud barcha quduqlar faoliyati aks ettiriladi. Bunday hisobotning tg'rtinchi kvartaldagisi yillik faoliyatni yakunlaydi, hisobot neft va gaz quduqdari uchun alohida ijro etiladi. Hisobotda ishlatiladigan fond va boshqa quduqlar turkumi alohida ajratib kg'rsatiladi.

Ishlatiladigan fond umumny fondning asosiy qismi bg'lib, unda ishlab turgan, tg'xtab turgan hamda mahsulot olish uchun qazilgan va sinovda turgan quduqlar kg'rsatilgan bg'ladi.

Harakatdagi quduqlar hisobiga shu kvartal oxirgi oyida ishlagan quduqlar kiradi:

1) agar quduq shu kvartalda bir kun bg'lsa ham ishlagan bg'lsa, hatto vaqti-vaqti bilan ishlaydigan quduqlar quduqni tg'latish uchun qg'yilgan bg'lsa ham;

2) shu kvartal davomida ozgina mahsulot bergan bg'lib, hozirgi kunda ta'mirlash maqsadida va boshqa sabab bilan tugatilgan quduqdar.

Ishlamayotgan quduqlar hisobiga shu kvartalda hech ishlamagan quduqlar kiradi:

1) shu hisobot yilinda ishdan tg'xtatilgan quduqlar;

2) o'tgan yillari ishdan tg'xtatilgan quduqla.

Sinovchi quduqlarga sinovni kutayotgan va burg'ulash ishlari tugatilgan hamda boshqa quduqlar fondidan ishlatish maqsadlari uchun g'tkazishga mg'ljallangan quduqlar kiradi.

Boshqa turkum quduqlarga vaxtincha ishlaymayotgan, tugatidishni kutayotgan, ishlatishdan yoki qazishdan sg'ng tugatilgan quduqlar kiradi. Vaqtincha ishlaymaydigan quduqlar - ular ba'zi sabablarga kura hech kanday ishga jalb qilinmay-dilar va ma'lum vaqtdan sg'ng u yoki bu ishga mo'ljallansa va tushirilsa, shunda g'shalar qatoriga qg'shib qg'yiladi.

"Quduqlar fondi" hisobotining kg'rinishi

Tartib №	Fond tarkibi	Quduqlar soni
1.	Ishlatiladigan fond. Neft-(gaz)beruvchi	
2.	Hisobot kvartalining oxirgi oyida to'xtatilgan oluvchi quduq	
3.	Jumladan tuzatishda turgan quduqlar	
4.	Harakatdagi quduqlar jami (1+2)	
5.	Hisobot yilida ishdan to'xtagan quduqlar	
6.	O'tgan yillari ishdan chiqqan quduqlar	
7.	Jumladan ta'mirlashda turganlari	
8.	Harakatdan to'xtaganlar jami (5+6)	
9.	Sinovdagi va uni kutayotgan quduqlar	
10.	SHuning ichida sinash olib borayotganlari	
11.	Butun ishlatiladigan fond (4+8+9)	
12.	Haydovchi quduqlar	
13.	Jumladan ishlab turganlari	
14.	Maxsus quduqlar	
15.	Texnik suvlar olish uchun qazilgan quduqlar	
16.	Yo'ldosh suvni qo'yish uchun qazilgan quduqlar	
17.	Vaqtincha to'xtatilgan quduqlar	
18.	Tugatishga mo'ljallangan quduqlar	
19.	Ishlatishdan so'ng tugatilgan quduqlar	
20.	Burg'ulashdan so'ng tugatilgan quduqlar	

Tugatilishni kutib turgsh quduqlar aksariyat hujjatlarni tayyorlash uchun kutib yotgan bg'ladi. Tugatilgan quduqlar esa g'z vazifalarini bajarib bg'lganlar va shuning uchun tugatilgandirlar. Ishlatilishdan sg'ng tugatilgan quduqlar boshqa maqsadlarga xizmat qilishi mumkin, lekin burg'ulashdan so'ng tg'xtatilgan yoki texnik sabablarga binoan tugatilgan quduqdarni biror maqsadda ishlatib bg'lmaydi.

10.1.3. Ishga tushirilish vaqti har xil bo'lgan quduqlar

Quduqlarni ishlatilganda fond hisobidan ishga tushirilganda ularni eski quduqlar va yangi quduqlar turkumiga ajratiladi.

Eski quduqdar turkumiga avvalgi yillari ishga tushirilgan quduqlar kiradi. Bularni ham ikkiga ajratish mumkin, birinchisi avvalgi yillari ishlab turgan va hozirgi kunda ham ishlayotgan quduqlar, ikkinchisi esa-avvallari ishlagan va ta'mirlash hamda boshqa maqsadlar bilan tg'xtatilgan va shu yil boshida ishlamayotgan quduqlar hisobiga. kirgan quduqlardir. Ular yil davomida ishga tushirilgandir-lar.

YAngi quduqlar hisobiga burg'ulashdan sg'ng yoki boshqa fondlardan ishlatish fondiga birinchi marta g'tkazilayotgan quduqlar kiradi.

Yil davomida quduqlar, garchi boshqa fond hisobiga ishlab turgan bg'lsalar ham, bir fondan ikkinchisiga g'tkazilmaydi, bunday ishlar faqat yilning oxirida bajariladi.

10.2. Neft, gaz va yg'ldosh suvni chiqarish

10.2.1. Ishltiladigan ob'ektda chiqarilayotgan neft, gaz, suvning g'zgarishi (dinamikasi)

Qazib olinayotgan ob'ektning asosiy kg'rsatkichlari undan olinayotgan neft, suv, gaz va umuman suyuqliklarning joriy kg'rsatkichlari hamda ularning jamlangan kg'rsatkichlaridan iboratdir. Qazib chiqarilayotgan ob'ektning ishlatilish jarayonidagi g'zgarishlarini qazib chiqarish kg'rsatkichlarining dinamikasi deb ataladi. Bunday kg'rsatkichlarni olinishi mumkin bg'lgan zahiralarga va neft beruvchanlik koeffitsien-tiga nisbati nuqtai-nazardan tahlil qilinadi va ishlatilish ob'ektlari turkuminiig qazib chiqarish tajribasi umumlashtiriladi hamda bu ishlarni bajarishda aksariyat yillik kg'rsatkichlardan foydalaniladi (neft, suv, suyuqlik ming t., gaz-mln.m³).

Qazib chiqarishning asosiy kg'rsatkichlari absolyut g'lchamlarda kg'rsatiladi. Ba'zan qazib chiqarish sur'atini yaxshiroq kg'rsatish uchun, uni qazib chiqarilishi lozim bg'lgan neft miqdoriga nisbatan % hisobida berilishi mumkin, xuddi shu kabi ob'ektdan olinayotgan suvning miqdorini chamalash uchun ham uni zahiralarga nisbatan % hisobida kg'rsatiladi. Ba'zan yillik qazib chiqarishning sur'atini chamalash maqsadida qoldiq zahiraga nisbatan % kg'rinishida ham ifoda qilinadi.

Neft bilan birga olinadigan suv miqdori esa kg'pincha qatlamdan olingan suyuqlikka nisbatan % kg'rinishida beriladi.

Qazib chiqarish jarayonining boshidan boshlab olingan neft(gaz) miqdori jamlangan holda uning dastlabki zahirala-riga nisbatining % sifatida kg'rsatiladi. Agar bu kg'rsatkich balans zahiralariga nisbatan olinsa, g'sha kg'rsatkich joriy neft beruvchanlikni kg'rsatuvchi son bg'lib qoladi va shu hisob vaqtiga qatlamdan mahsulot olinganlik darajasini belgilaydi.

SHu kg'rsatkichlarning g'zgarishini ob'ektni qazib chiqarish bosqichlariga qarab tahlil qilinsa, maqsadga muvofiq bg'ladi.

Ma'lumki, neft konining qazib chiqarish jarayoni tg'rt bosqichdan iboratdir. Qatlam (uyum) razvedka qilingach ishga tushadi va uning birinchi bosqichini boshdan kechiradi.

Birinchi bosqichda asosan ob'ekt oluvchi quduqlar bilan qaziladi va ishga tushiriladi. SHunging uchun ham bunda asosan mahsulot olish ortib boradi. SHu davrda qatlamga ta'sir kg'rsatish tadbirlarini qg'llash masalalarini ham kg'rib chiqish darkor. Bu bosqichning davomiyligi uyumning g'lchamlariga bog'liq bg'ladi.

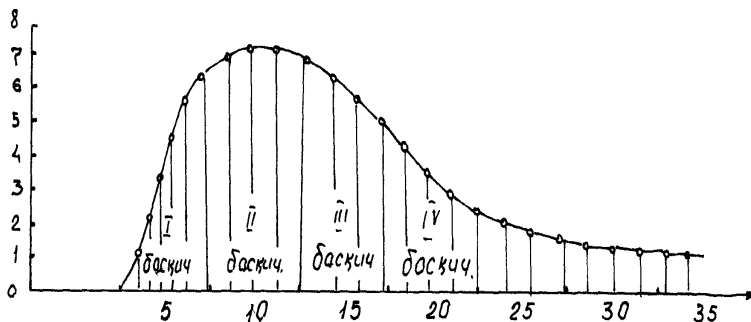
Ikkinchi bosqichda uyumdan olinayotgan mahsulot miqdori g'zining eng yuqori kg'rsatkichga ega bg'ladi, zahiralarini chiqarish sur'ati ham eng yuqori bg'ladi, chunki bu davrda barcha asosiy fond quduqlari ishga tushirilgan, qg'shimcha fond quduqlarining ham bir qismi ishga tushirilgan, qatlamga ta'sir etish vositalari rivojlantiriladi va qazib chiqarish jarayonini boshqarish va tartibga solish choralari kg'rish taqozo etiladi.

Uchinchi bosqichda - qatlamdan olinadigan mahsulot miqdori kamayadi, chunki qatlam zahiralarining anchagina qismi olingan, kamayishni pasaytirish maqsadida qg'shimcha quduqlar qazish hamda qatlamga, ta'sir vositalarini takomillashtirish maqsadida qg'shimcha tadbirlar qilish ishlari bajariladi, oluvchi quduqlarda suv bosishni kamaytirish maqsadida izolyatsiya ishlari olib boriladi. Qatlamda neft siqib chiqarish ishlarini yaxshilash maqsadida undan olinadigan mahsulotni jadallashtirish va qatlamni ishlatish jarayonida boshqarishning takomillashgan usullari tavsiya etiladi.

To'rtinchi bosqichda qazib chiqarish jarayoni nihoyasiga etadi. Bu davrda mahsulot olish sur'ati juda pasayib ketadi, lekin aksariyat hollarda bu davrda ham qatlamda anchagina neft mavjudligi aniq bg'ladi.

SHuning uchun ukdan olinadigan mahsulotni oshirish choralari kg'riladi, qatlamni yuvish jarayonlari takomillashti-riladi, unga ta'sir etishning

yangi usullari qo'llanadi. Bu davr ba'zan ancha muddatga chg'zilib ketishi mumkin.



16-rasm. Ishlatiladigan ob'ektda mahsulot chiqarishning bosqichlari.

Bosqichlar orasidagi chegara taxminan quyidagicha aniqlanadi. Ikkinchi bosqichga maksimal chiqarishdan 10 % farq qiladigan darajada mahsulot olingan yillar kiritiladi, ikkinchi va uchinchi bosqichlar orasidagi chegara maksimal olinishdan 10 % kam bo'lgan mahsulot olingan yildan keyingi uchinchi bosqichning boshlanishi hisoblanadi. Uchinchi va to'rtinchi bosqichlar orasidagi chegara mahsulot chiqarish sur'ata, 2 % ni tashkil qilgan vaqtdan boshlab to'rtinchi bosqichga taaluqli deb hisoblanadi. Adabiyotlarda bosqichlar-ning birinchi va ikkinchisini olinadigan mahsulotning g'sish hamda uchinchi va to'rtinчисini uning pasayish davri deb ham yuritiladi. Mahsulotning asosiy qismi 1-2-3- bosqichlarda olib bo'linadi, degan tushuncha ham mavjud, lekin to'rtinchi, ya'ni yakunlovchi bosqichda ham uzoq yil davomida salmoqli neft miqdori olingaligi tajribadan ma'lum.

Qazib chiqarish asosiy ko'rsatkichlarining g'zgarishi qatlamning geologik sharoitlariga hamda qo'llagan texnologiya-ning mahkammalligi hamda qazib chiqarish tartibining samaradorligiga bog'liq.

10.2.2. Neft chiqarish

Birinchi bosqichda neft chiqarish sur'ati doimo ortib boradi, lekin uning muddati uyumning katta-kichikligiga bog'liq bo'lib, burg'ulash jarayonini olib borish sharoitiga ham qaraydi. Ba'zan mahsulot olishni jadallashtirish lozim bo'lganda burg'ulashni tezlashtirib yuborish ham mumkin bo'ladi. Umuman olganda birinchi bosqich bir yildan 7-8 yilgacha davom etishi mumkin.

Ikkinchi bosqichda mahsulot olishning eng yuqori sur'ati saqlanib, oxiri borib u biroz pasayishga boshlaydi. Eng yuqori sur'atning muddati va darajasi ob'ektning geologik xususiyatlariga va mahsulotni fizik xossalriga bog'liq bo'lib, M.M.Ivanovanning ma'lumotiga qaraganda yillik miqdor olinishi mumkin bo'lgan zahiraning 3-4% dan 16-20% gachani tashkil etishi mumkin. Albatta qatlamning yuqori mahsuldorlik holatida bu yuqori sur'at ancha-muncha vaqt davom etishi mumkin. Qatlamning kamroq g'tkazuvchanligi va suyuqlikning anchagina qovushqoqligi mavjud bo'lgan hollarda qazib chiqarish tartibining oqilligi va qo'llangan texnologiya-ning mukammalligi tufayli ham mahsulot olishni anchagina ko'tarish va ma'lum muddat ushlab turishga erishish mumkin bo'ladi. Umuman olganda bu ko'rsatkichlar ob'ektning g'lichamla-riga bog'liq bo'lib, katta uyumlarni jadal qazib ulgurish ba'zan qiyin bo'lib qoladi. Bunda birinchi va ikkinchi bosqichlar bir-biri bilan uyg'unlashib ketadi. Bunda qatlamni bir tomondan qazish ishga tushirilaveradi va bu jarayon qatlamning ikkinchi tomoniga qarab siljib boraveradi. Ma'lum vaqt ichida avvalgi maydondagi quduqlarni ma'lum darajada suv bosib ularni mahsuldorligi kamaya boradi, lekin keyingi maydonda esa buning aksi bo'ladi yangi-yangi quduqlar ishga tushirilgan va mahsulot olish ortib boradi. SHuning uchun ham birinchi bosqichda yuqori mahsulot olishni ta'minlovchi ishlarni bajarishga harakat qilish lozim bo'ladi.

Ikkinchi bosqichning davomiyligi har xil sharoit va ahvolga qarab 2 yildan 8-10 yilgacha davom etishi mumkin. Ikkinchi bosqichning kam vaqt bo'lishiga sabablardan biri yuqori qovushqoqlik neftlarni chiqarish bilan bog'langandir. Bunda 7-8% ni tashkil qiladigan olish ta'minlanadi, lekin tezlikda bu sur'at pasayadi, chunki neftning yopishqoqligi sabab, qatlamni jadal suv bosishga boshlaydi.

Yuqori g'tkazgichli qatlamlarda olishni ancha yuqori ko'rsatkichga erishilganligi tufayli, uni uzoq ushlab turish mumkin emas. Ikkinchi bosqich poyoniga kelganda, aksariyat olinishi mumkin bo'lgan zahira miqdori suyuqliklarning nisbiy qovushqoqligiga bog'liq bo'ladi. M.M.Ivanova ma'lumotlariga qaraganda, qovushqoqligi beshdan kam bo'lgan suyuqlikda g'sha

vaqtgacha olinishi mumkin bg'lgan neftning 50% olinadi, agar qovushqoqlik undan ortiq bg'lganda esa 35% neft olingan bg'ladi.

SHuni unutmashimiz kerakki, ikkiyachi bosqich poyoniga kelib neft olishning pasayishini kamaytirish uchun qatlamga ta'sir qilish usullarining barcha omilkor kg'rinishlarini ishga solmoq darkor. Undan tashqari ba'zi hollarda bu vaqtga kelib 65-70% olinishi mumkin bg'lgan zahira olinganligi tg'g'risida ma'lumot beriladi. Bunday hollarda zahirani hisob-lash vaqtida adashish mavjud bg'lishini e'tibordan chiqarmaslik kerak.

Uchinchi bosqichdagi neft olinishi qatlamning energetik kuchlari kamayganligi va aksariyat quduqdarni suv bosganligi bilan ajraladi. Bu davrda M.M.Ivanovani ma'lumotlariga qaraganda har xil ob'ektlarda neftning 30-50 % miqdorida mahsulot olinishi mumkin. Bunda qazib chiqarish jarayonini tartibga solish ishlari bilan jiddiy shug'ullanishga tg'g'ri keladi, quduqlarning suv bosishini kamaytirish choralari kg'riladi. Bu davrda mahsulot olishning kamayish sur'ati turlichadir va u kg'p kg'rsatkichlarga bog'liq. Buni M.M. Ivanova g'z ishlarida kg'rsatgan. Bu holat asosida neftni suv bilan siqib chiqarilgan va uzoq muddat davomida qazib olinayotgan ob'ektlar ma'lumotlarini tahlil qilish natijasida YU.I. Bragin tg'g'ri chiziqli bog'liqlikni yaratdi.

$$\Delta q = (2,85 \div 3,45) / I$$

bu erda: I - zahiralaridan foydalanish jadalligi;

Δq - mahsulot olinishining g'rtacha pasayishi.

Ob'ektlarni qazib chiqarish jadalligi va g'rtacha yillik mahsulot olinish pasayishining g'rtasidagi bog'liqlik 2 dan 30-35% gacha g'zgarar ekan. Uncha katta bg'lmagan kamayish sur'ati yuqori qovushqoqli neftuyumlariga xosdir. Nefti oz qovushqoqlikka va kollektori yuqori g'tkazuvchanlikka ega bg'lgan uyumlarda pasayishlik sur'ati ancha kattadir. Bunday uyumlar uncha katta bg'lmagan bg'lib, ular pasayish sur'ati boshlagunga qadar jadallik bilan qazib chiqariladi. Uchinchi bosqichdagi neft olinish sur'atining jadal kamayishi maqsadga muvofiq emas. Buning natijasida tuman va ijtimoiy bg'linma bg'yicha neft olinishi keskin kamayib, xalq xg'jali-giga manfiy ta'sir kg'rsatishi turgan gap. SHuning uchun uchinchi davrda neft chiqarish ishlarini boshqaradigan, uning pasayish sur'atini kamaytiradigan omillarni tadbqiq qilishga katta z'tibor berish lozim bg'ladi va qazib chiqarish jarayonini takomillashtirish choralari kg'rish taqozo etiladi.

Kg'p qatlamli konlarda qazib chiqarishning bir qancha ob'ektlari mavjud bg'lganda bunday hollarda uncha katta qiyinchilik sodir bg'lmaydi, chunki ob'ektlar birin-ketin ishga tushirilishi tufayli biridan kamayish, ikkinchi bilan tg'ldiriladi, natijada uzoq muddat davomida g'sha kon bg'yicha yuqori kg'rsatkich barqaror bg'lishi mumkin. Undan tashqari kam mahsuldor uyumlarda ham hech qanday mahsulot olishni chegaralash ishlariga yg'l qg'yilmaydi, chunki ularda shunday ham o'sish katta bg'lmaydi.

Kg'p yillik natija va tajribalar shuni kg'rsatadiki uchinchi bosqichning oxirida olinadigan mahsulotning umumiy miqdori olinishi mumkin bg'lgan zahiraning 75-90% ni tashkil etishi mumkin. Bundagi kam ko'rsatkich nefti yuqori qovushqoq-likka ega bo'lgan uyumlarga xosdir. U aksincha nefti kam qovushqoqlikka ega g'tkazuvchanligi yaxshi kollektorga ega bg'lgan konlarda shu davrlar ichida zahiraning 80-90% olib bg'linadi.

Tg'rtinchi bosqichning muddati avvalgi uchchala bosqich vaqtini qg'shganligi vaqtiga to'g'ri keladi. Bu davrda qazib chiqarish sur'ati 2% (g'rtacha 1%) kamaygan holda zahiraning 10-25% miqdorida neft chiqarish mumkin.

10.2.3. Neft beruvchi ob'ektlar mahsulotining suvlanishi

Qatlamdan neftni suv bilan siqib chiqarish jarayonida qatlam mahsulotida suv mavjudligi tabiiy hol. Mahsulotning suvlanganlik darajasi quyidagicha hisoblanadi:

$$V=(q_s/q_{sgyug})-100 \%,$$

bu erda: V - mahsulotning suv bosganlik darajasi;

q_s - mahsulot bilan chiqqan suv;

q_{sgyug} -qatlamdan olingan umumiy suyuqlik miqdori.

Har bir ob'ektda mahsulotning suv miqdori bir necha foizdan boshlanib, to 98-99% gacha borib etadi. Suv bosishlik xususiyati qatlamning va undagi suyuqliklarning xossalariga qarab har xil holatda ketadi.

Qatlam sharoitida kam qovushqoqlikka (5gacha) ega bg'lgan holatda birinchi bosqich davrida deyarli qatlam mahsulotida suv bg'lmaydi. Ularda suv ikkinchi bosqichning boshlarida paydo bg'ladi. Aksariyat suvning miqdorini

kg'rsatuvchi egri chiziq abtsissa chizig'iga teskari g'girilgan, ularning tg'g'ri chiziq kg'rinishida bg'lishi deyarli kuzatilmaydi.

Mahsulotning 80-85% suv bosganik holatida olinadigan neftning miqdori 10-20% dan oshmaydi. Hamma sharoitda suv bosganlikning har xil bg'lishi uyumning geologik xossalariga bog'lanib ketadi. Katta miqdordagi suv bosganlik kollektor-ning notekisligiga tg'g'ridan-tg'g'ri bog'liqdir. Undan tashqari, suv-neftli maydoni salmoqli bg'lgan katta neft konlarida va uning ustiga neftni qovushqoqligi yuqori bg'lsa, suv bilan neftni siqib chiqarish jarayoni murakkablashadi. CHiqaruvchi quduqlar tg'ri siyraklashgan holatlarda suv bosish jadallasha-di. SHuni ta'kidlash lozimki, kam qovushqoqli neftlar uyumlarni qazib chiqarish jarayonida mahsulotni suv bosishligi uchinchi bosqichning oxiriga juda har xil bg'lib 30-85 % gacha g'zgarishi mumkin.

Nisbatan yuqori qovushqoqlikka ega bg'lgan neft uyumlarning suv bosishlik xususiyati mahsulotni suv bosib qazib chiqarishning dastlabki vaqtidan boshlanib, tezlik bilan avj oladi va 80-85% ga etadi. SHundan sg'ng suv bosishlik kamayadi yoki bir darajada qoladi. 80-85% suv bosganlik sharoitida qatlamdagi neftning yarmi va undan ortig'i olinadi. Uchinchi bosqichning oxirida suv bosganlik 85% dan ortiq bg'ladi.

Qazib chiqarish jarayonini boshqarish va nazorat qilish hamda sharoitga qarab barcha texnologik ahvolni moslashtirish bevaqt suv bosish jarayonini g'sishini oldini oladi va sekinlashtiradi. Lekin shuni ham unutmaslik darkorki, harakatlanuvchi suvni nog'rin tg'xtatib qg'yish, qatlamda kg'plab neftning qolib ketishiga sabab bg'lishi mumkin.

10.2.4. Suyuqlik olishning sur'ati

Olinadigan mahsulotni suv bosishi sharoitida etarli darajada neft olishga erishish uchun suyuqlik miqdorini oshirish taqozo etiladi.

$$Z_{\text{suyuq}} = (Q_{\text{suyuq}}/Q_{\text{o.m.n.}}) - 100 \%,$$

bu erda: Z_{suyuq} -suyuqlikni olish sur'ati;

Q_{suyuq} -suyuqlikning yillik olinishi;

$Q_{\text{o.m.n.}}$ -olinishi mumkin bg'lgan neft zahiralari.

Qatlamdagi suyuqlik olishning oqilona g'zgaruvchanligi undan olinuvchi neft miqdoriga va suv bosuvchanlikka bog'liq bg'lib, bularning

hammasi qatlamning geologik sharoitlariga va ulardagi suyuqliklar xossalari bog'liqdir.

Kam qovushqoqlikka ega neft konlarini qazib chiqarish jarayonida suyuqlik olishning g'zgarishi ayniqsa uchinchi bosqichda ajralib turadi.

Ko'p yillik tajribalarni umumiyalashtirish natijasi shuni ko'rsatadiki, uchinchi bosqichdagi yillik suyuqlik olish darajasi va uning g'zgarishi uch xil yig'nalishda namoyon bo'lishi mumkin: 1) suyuqlik olishning kamayishi; 2) ikkinchi bosqichda suyuqlik olinish darajasining saqlanishi; 3) suyuqlik olinishning doimiy g'sishi, natijada ikkinchi bosqichdagi darajadan 1,5-2,5 marta ortishi mumkin.

Uchinchi bosqichda suyuqlik olishning kamayishi katta bo'lmagan yuqori mahsuldorlik xususiyatiga ega konlarga xos bo'lib, ikkinchi bosqichda yuqori sur'at bilan mahsulot olingan va unda mahsulotning suv miqdori kam bo'lganligi e'tiborga loyiqdir.

Uchinchi bosqichda ikkinchi bosqichda olingan suyuqlik-ning barqarorligini saqlash yuqori mahsuldorlik xususiyatlariga ega katta konlarga mansub xususiyatdir. Bularda uchinchi bosqichning oxiriga borib mahsulotning suv miqdori 50-70% ni tashkil etadi va ikkinchi bosqichda neft olish sur'ati olinishi mumkin bo'lgan neft zahirasi 6-7% ga etadi.

Uchinchi bosqichda suyuqlik olishning doimiy g'sishi g'zgaruvchan fizik xossalarga ega bo'lgan kollektorli va ancha katta suv-neft zonasiga ega bo'lgan konlarga xosdir. Bularda g'tkazuvchanlik past, natijada ikkinchi bosqichda mahsulot olishda yuqori ko'rsatkichlarga - erishilmagan, mahsulotning suv bosqanligi 70-85% ga etgan. SHuning uchun ham bularda suyuqlik olishni oshirib, shu bilan birga ko'pgina neft ham chiqariladi.

Qatlamda yuqori ko'rsatkichli qovushqoqlikka ega bo'lgan konlarni qazib chiqarish jarayonida, ikkinchi bosqichda suvning miqdori 40-50% ga etgan bo'lib uchinchi bosqichning oxirida esa bu ko'rsatkich 90-95% ga etadi. SHu sababdan bunday konlarni qazib chiqarish jarayonida birinchi bosqichning oxiridan boshlab suyuqlik olishni jadallashtiriladi va ikkinchi bosqichda suyuqlik olish neftga nisbatan 4-6 baravar ortiq bo'lishi mumkin.

Tog'rtinchi bosqichda ob'ektlardan suyuqlik olishning sur'ati uchinchi bosqich oxiridagi darajada davom ettiriladi.

Kon bo'yicha oqib o'tadigan suv miqdori va pirovard neft beruvchanlik ma'lumki, neft qatlamdagi g'ovaklarga tarqalgan bo'lib, ularni suv bilan haydab chiqarish qatlamning geologik-fizik xossalari hamda suyuqliklar (neft va suvning) xossalari chambarchas bog'liqdir. Ishlatiluvchi ob'ektni

tuzilishidagi xilma-xillik ham bu narsaga katta ta'sir qiladi va xilma-xillik ortgan sari neft haydab chiqarish murakkablashadi va og'irlashadi.

Qatlamdagi neftning olinish koeffitsienti bilan olib g'tgan suvning miqdori orasidagi tahlil qilish maqsadida yuqorida keltirilgan tg'rt xil sharoitdagi va ularning qazib chiqarish sharoitlarini bir-biriga solishtirilib chizma chizil-sa egri chiziqlarning boshlanishi tg'g'ri chiziqdan iborat bg'lib, suvsiz ishlash davrini bildiradi. Mahsulot tarkibida suv paydo bg'lishi bilan tg'g'ri chiziqdor egri chiziqlarga aylanadi. Qatlamning geologik-fizik xossalari yomonlashuvi bilan undan g'tadigan suvning hajmi 1,5-2 dan 6-7 gacha o'sadi. YUqori mahsuldor qatlamdan bir hajm suv o'tgan holatda zahiraning asosiy qismi olib bg'linadi, ikkinchi hajm qatlamdan g'ta boshlagan sharoitda olingan neftning miqdori ozgina. Uyumlarning xususiyatlari yomonlashgan sari undan g'tgan hajm suvning samaradorligi ortib boraveradi va miqdori ham ortadi. Lekin suv bilan har qancha kg'p yuvilishiga qaramay bunday kon olingan neftning umumiy miqdori past kg'rsatkichga ega bg'ladi. CHunonchi, yuqori fizik-geologik kg'rsatkichlarga, demak, yuqori mahsuldorlikka ega bg'lgan konlardagi neft beruvchanlik koeffitsienti 0,6-0,7 ni tashkil qilgan bg'lsa, notekis xususiyatli kollektorlardagi kam qovushqoqli neftlar uyumlarining neftberuvchanligi 0,5-0,55 ga tengdir. YUqori qovushqoqli neftga ega bg'lgan konga 7-8 hajm suv kirishi 0,4-0,45 kg'rsatkichli neft beruvchanlikni ta'minlaydi xolos.

Keltirilgan ma'lumotlardan shunday xulosa chiqadiki, neft konlarini qazib chiqarish jarayonida ularning xususiyat-lari va sharoitlariga qarab yuqoridagi boy tajribaga amal qilish maqsadga muvofiqdir.

10.2.5. Gaz chiqarish

Gaz konlarini qazib chiqarishni ba'zi mutaxassislar uch davrga, ba'zilar esa tg'rt davrga bg'ladilar. Birinchi holatda oxirgi uchinchi va tg'rtinchi bosqichlar qg'shib yuboriladi. Fikrimizcha bunda ham neft konlarida qilingandek tg'rt bosqichga bg'lish maqsadga muvofiqdir.

Birinchi bosqich - birinchi galdagi quduqlarni qazish va gaz olishni oshirish zarur.

Ikkinchi bosqich - anchagina barqaror gaz olishni zarur bg'lib, bunday holatga ba'zan qg'shimcha quduqlar qazish evaziga erishiladi, Bu davrning

uchinchi davr bilan chegarasini aniqlash mushkul, shuning uchun gaz olish 10% kamaygan vaqtni uchinchi davrga g'tish vaqti deb qabul qilishadi.

Uchinchi bosqich - bu vaqtda gaz olishning jadal kamayishi kuzatiladi.

Tg'rtinchi bosqich - juda kam miqdorda gaz olinadi va uni qazib chiqarish tg'xtatiladi. Gaz konlarini qazib chiqarish tajribasini umumlashtirgan A.L.Kozlov, P.G.SHmyglya va boshqa kg'plab tadqiqotchilarning ma'lumotlariga qaraganda zahira 3 mlrd.m³ gacha bg'lgan konlarni qazib chiqarishni va ularning bosqichlarini belgilash juda katta g'zgaruvchanlikka ega ekan, Konlarning kattaligi ortishi bilan bu g'zgaruvchanlikning chegarasi kamayadi. Bunga sabab asosan katta konlar mahsulotini ishlatish uni uzoq masofalarga uzatish va katta ob'ektlarni ta'minlash bilan bog'langanlikdir. Gaz bilan ta'minlashning asosiy vazifasi ikkinchi bosqichning muddatini uzaytirishga qaratilgan bg'lishi kerak. 3 mlrd.m³ gacha zahiraga ega bg'lgan konlarda birinchi bosqichning davomiyligi ba'zan bir yilga ham etmaydi, ba'zan esa u 10 yildan ham ortib ketadi. 20-50 mlrd.m³ zahiraga ega bg'lgan ob'ektlarda uning uzunligi 2-10 yilni tashkil etadi, undan kattaroq konlarda esa muddat 4-8 yilni tashkil etadi.

Ikkinchi bosqichning muddati 50 mlrd.m⁵ gacha bg'lgan konlarda 10 yilgacha, undan kattaroq konlarda esa 4-10 yilni tashkil etadi. 3 mlrd.m³ zahiraga ega bg'lgan konlardagi yillik gaz olish zahiraning 5-40% ni tashkil etsa, 3-50 mlrd.m³ zahiraga ega konlarda 5-13% ni, undan kattalarida esa 5-8% ni tashkil etadi. Ikkinchi bosqichning oxirida, ya'ni gaz olish keskin pasayishi davriga kelib qatlamdagi gazning 40-70% miqdori olingan bg'ladi. Barcha yirik konlarni qazib chiqarishning asosiy muddati davrida balans zahira, 60-70% miqdori olib bg'linadi, bu hol neft konlarini qazib chiqarishdan ancha farq qilishligini kg'rsatadi. SHunday qilib, gaz konlarida ikkinchi bosqichning oxirida gaz beruvchanlik ancha yuqori kg'rsatkichga etgan bg'ladi.

Uchinchi bosqich davomida gaz konlaridan 20-30% gaz zahirolari olinadi. Bu davrga kelib gaz quduqlarining soni gaz rejimida ishlayotgan bo'lsa kamaymaydi, lekin suv siquvi rejimida ishlayotgan bg'lsa ba'zi qudukdar suv bosganligi tufayli tg'xtatilgan va ishlatish fondidan chiqarilgan bg'lishi mumkin. Uchinchi bosqichning muddati avvalgi ikkinchi bosqich bilan bog'langan va shunga qarab belgilanadi.

Tg'rtinchi bosqichda gaz olish uning iqtisodiy foyda kg'rsatkichi tg'g'ri kelganga qadar davom etib, uning muddati ham undan avvalgi uchala bosqichlar vaqti va qolgan gaz miqdoriga qarab davom etadi.

Gazkondensat konlarini qazib chiqarish va ishlatish jarayonlari ham xuddi gaz konlaridek kechadi. Agar ularni qazib chiqarishda "saykling jarayon" qg'llanadigan bg'lsa, bunda ahvol boshqacharoq bg'lib, albatta ularni qazib chiqarish muddati va mahsulot olish masalasi boshqacha hisob-kitobga muntazir.

10.2.6. Neft, gaz, suv chiqarishni, qatlamni suv bosishini, qatlamga suv haydashni kuzatish, hujjatlashtirish va hisobot

Quduqlarning mahsulot berishi, qabul qilishi, mahsulotning suvlanishi, gaz omilini kuzatish-neft konlarini qazib chiqarish jarayonidaga eng jiddiy ishlardandir.

Quduqlarning suyuqlik bg'yicha debitini (agar faqat neft bilan ishlayotgan bg'lsa neft, agar suv ham bor bg'lsa – neft bilan suv) "sputnik" - ("yo'ldosh") turdagi avtomatik g'lchash asboblari yordamida bir kecha-kunduz (sutka) davomida tonna hisobida g'lchanadi (t/sut). Konda avtomatik g'lchash asboblari bg'lmagan taqdirda, quduq debitini induvidual g'lchash asboblari orqali bajariladi. "Sputnik" nomli asbob neft va suvning miqdorini alohida massasi bg'yicha aniqlandi, shuningdek umumiy suyuqlik tarkibida suvning % aniqlandi. Agar asbobning kg'rsatkichlari uncha ishonchli bg'lmasa, suyuqlik chiqadigan joydan (vyikidnaya liniya) uning namunasi olinadi va Din va Stark asbobi yordamida aniqlanadi.

Quduqdan chiqayotgan gaz miqdori "sputnikka" g'rnatilgan gaz hisoblagich "Agat I" va individual g'lchash asbobi bilan g'lchanadi. Quduqlarning gaz omili (gazovyy faktor) m^3/t hisobida g'lchanadi, bunda gazning miqdorini undan ajratilgan neft miqdoriga nisbatan olinadi. Butun quduqlardan yig'ilgan ma'lumot orqali ishlayotgan ob'ekt bg'yicha ham g'rtacha ma'lumotni aniqlash mumkin.

Haydovchi quduqlarning qabul qilish qobiliyati m^3/sut hisobida olib boriladi va uni nasos stantsiyasida g'rnatilgan diafragma tg'riga g'lchagich yordamida aniqlanadi. Agar suv bir yg'ldan bir necha haydovchi quduqlarga yuboriladigan bg'lsa, bir quduq ishlab, boshqalari tg'xtab turgan holatda. Quduqlarning qabul qiluvchanligi aniqlanadi.

Gaz quduqlarining debiti gaz yig'uvchi guruhli qurilmalar va gaz yig'uvchi joylar (gazosbornyy punkt) da aniqlanadi. Bunda har xil tuzilma va ishlashga moslashtirilgan g'lchagichlar yordamida g'lchovlar ijro etiladi. Agar

umumiy gaz quvurlarga ulanmagan yoki bosim juda kam quduqlari mavjud bg'lsa, ulardagi gazni kritik oqimli diagfragmmali g'lchagich (DIKT) orqali g'lchanadi.

Katta qalinlikka zga bg'lgan yoki kg'p qatlamlardan iborat ob'ektlarda har bir qatlamning ishlash kg'rsatkichla-rini aniqdash uchun chuqurlikda oqimi g'lchash yoki haroratni g'lchash asboblari orqali aniqlanadi.

Bu jarayonda ishlatiladigan asboblarning tuzilishi va ishlatish texnologiyasi xususidagi tg'liq ma'lumotlar shu sohalarga tegishli nozirliklarining qo'llanmalarida batafsil bayon etilgandir.

Har bir quduqda olib boriladigan g'lchovlardan tegishli aniq ma'lumotlar olish va ularning g'zgaruvchanligini baholash uchun quduqlarda olib boriladigan ishlarning ma'lum davriy-ligi (ma'lum vaqt ichida g'lchab turish lozimligi) belgilanadi va unga amal qilinadi. SHu ma'lumotlarga qarab hisobotlar ijro etiladi.

10.2.7. Quduq ishi ko'rsatkichlarini hisoblash va hujjatlashtirish

Ma'lumki, har bir quduq xalq xg'jaligi uchun ancha bahoda turadi (qimmat qurilma), shuning uchun undan unumli va tg'laligicha foydalanishni tashkil qilish katta ahamiyatga molik ishdir. Buni amalga oshirishdagi asosiy omillar-quduqning tuzilishini (konstruktsiya) tg'g'ri tanlash, qatlamni otish oraliqlarini (interval perforatsii) aniq belgilash, ishlatish usullarini tg'g'ri tanlash, quduqda ishlovchi asboblarni oqilona tanlash va ishlatish, g'z vaqtida ta'mirlash (remont) ishlarini sifatli bajarish, quduqni ishlash rejimini aniq va to'g'ri belgilashdan iboratdir. Uzoq muddat ishlangandan qudukdagi texnik ahvoli undan boshqa maqsadlarda foydalanish yoki boshqa qatlamga g'tkazishi taqozo qilib qoladi.

Har bir quduqdagi ish jarayoni quyidagicha hujjatlash-tiriladi: 1) ishlash varaqasi (oluvchi quduqlar varaqasi); 2) haydovchi quduqlar varaqasi; 3) quduqni tadqiq qilish varaqasi; 4) quduq pasporti.

Ishlatish varaqasida quduqning kundalik debiti (neft, yg'ldosh suv), gaz omili, quduqning ishlash va turish soatlari, turishining sabablari, ishlatish usulining g'zgartirilishi, asbob-uskunasi va ishlash rejimining tavsiloti aks ettiriladi. SHu kg'rsatkichlar har oyda jamlanib, oylik kg'rsatkichga aylantiriladi, undan oy davomidagi g'rtacha kunlik kg'rsatkich-lar chiqariladi.

Haydovchi quduqlar varaqasida quduqning kundalik qabul qiluvchanligi, haydash bosimi, ishlagan vaqtining yoki turishining vaqti (soati),

turishining sababi kg'rsatiladi. Sg'ngra bu kg'rsatkichlar oy davomida jamlanib, ulardan oy davomidagi g'rtacha sutkali kg'rsatkichlar chiqariladi.

Quduqning tadqiq varaqasida quduqda qilingan tadqiqotlarning vaqti va turi, quduqning ishlash rejimi haqidagi ma'lumotlar, tadqiqotdan avvalgi, tadqiqot vaqtidagi hamda undan keyingi quduqning ahvoli, qaysi chuqurlikda va qancha vaqt qanday va qanaqa asboblari bilan tadqiq qilinganligiga g'tkazilgan natijasi yoritiladi.

Quduqning pasporti uning asosiy hujjati bg'lib, quduq burg'ulashda boshlangandan to tugatilgunga qadar hamma ma'lu-motlarni jamlaydi, jumladan:

umumiy ma'lumotlar: quduqning vazifasi, uning g'rni (koordinatalari), quduq og'zining dengiz yuzasidagi belgisi (altituda ustya), burg'ulashning boshlanishi va oxiri, burg'ulash usuli, ishga tushirilgan vaqti, quduqning chuqurligi, mg'ljal-langan qatlam;

quduqning geologik texnik kesimi: litologik-stratigrafik ustun, geofizik turkum tadqiqotlarning asosiy chizmalari, quduq tuzilishi sxemasi, otilgan oraliqlar, quduqning qiyshayganligi haqidagi ma'lumotlar, mahsuldor qatlamlar tafsiloti va filtr; qatlam usti va osti (krovlya, podoshva)ning belgisi, otilgan oraliqlar, otgan g'qlar turi va ochiq quduq tubining (zaboy) tavsiloti, otilgan teshiklar zichligi, sun'iy quduq tubining ahvoli;

quduqni g'zgartirish natijalari; ochilgan qatlam, uni g'zgartirishning boshlanishi, birinchi 30 kun ichida g'rtacha kundalik kg'rsatkich (ishlatish usuli, neft, gaz, suyuqlik, suv bg'yicha debitlar, bosim kg'rsatkichi, mahsuldor-lik koeffitsienti): ishlatish ob'ektining fizik tavsiloti-jinslarning ta'rifi, bg'linganlik koeffitsienti, qumlilik, g'ovaklik, g'tkazuvchanlik, neft-gaz-suvga tg'yinganlik koeffi-tsientlari, suv-neft (gaz-suv, gaz-neft) chiziqlari;

neft namunasining qatlam va oddiy sharoitda aniqlangan natijalari: zichligi, qovushqoqligi, hajmiy koeffitsienti, parafin, oltingugurt, qatron (smola), asfal-tenlar miqdori, namunaning olingan joyi;

gazning tavsiloti: metan, etan, propan, butan yuqori uglevodorodlarning miqdori, oltingugurtda, karbonat angidrid, azot, kislorodning mavjudligi va miqdori, standart sharoit-dagi zichligi;

ishlatish usulining tavsiloti-ishlatish usuli, uning qg'llanish davri, asbob-uskunalarining turi va texnik tavsilo-ti, uning nazariy unumdorligi, ishlash rejimi;

quduqda avariya va ta'mirlash-chegaralash ishlari: quduqning texnik kamchiliklari, unda mavjud asboblari, ta'mirlash ishlari tavsiloti, quduq tuzilishidagi g'zgarishlar otilgan oraliq, sun'iy quduq tubi holati.

Pasportda quduqning ish jarayonini kg'rsatuvchi umumiy jadval bg'lib, unga quduqning har oylik kg'rsatkichlari, keltirilgan bg'ladi. Jadvalda har bir g'tgan yil bg'yicha ma'lumotlar beriladi. Undan tashqari olinayotgani (haydalayotgan) mahsulotning umumiy jamlangan miqdori ham keltiriladi.

Har bir quduqda olib borilgan bunday kg'rsatkichlardan tashqari konning geologik xizmati qazib chiqarilayotgan ob'ekt bg'yicha ishlatish, natijalarini umumiyLashtirgan ma'lumotlar-ni olib boradi, jumladan: 1) quduqlarni ishlatilishi haqida geologik hisobot; 2) qazib chiqarishning joriy holati xaritasi; 3) quduqlar bg'yicha jami olingan va haydalgan mahsulot xaritasi; 4) quduqlar ishlashining texnologik rejimi.

Kg'rsatilgan hujjatlar neft, gaz, suv chiqarishni quduqlar bg'yicha, hisoblash, haqidagi haydalgan suvni va boshqa moddalarini quduqlar bg'yicha hisoblash va ob'ekt bg'yicha umumiy ma'lumotlarni bilish hamda lozim bg'lgan yg'nalishda olish va haydashni boshqarish imkonini beradi.

Qazib chiqarishning joriy holati xaritasi -har bir bg'linma bg'yicha kvartal sari tuziladi, agar quduqlar barqaror ishlayotgan bo'lsa, yarim yilda tuziladi. Xarita uchun quduqlarni ob'ektga joylashgan nuqtalarini kg'rsatuvchi reja asos bg'ladi. Quduqlar joylashgan nuqta atrofida aylanalar chiziladi, aylananing maydoni g'racha kunlik mahsulot miqdoriga teng, uning tarkibidagi har bir foiz (%) suv esa 3,6 ga teng bo'lib ajratiladi. YAqqol kg'rinish uchun mahsulotlar boshqa-boshqa rangga bg'yaladi. Aksariyat neft va gaz jigarrang, suv (haydalayotgan, qatlam suvi va h.k.) havorang bilan ifodalanadi. Haritada neft-gaz chiqarishning dastlabki va o'sha kunga holati aks ettiriladi. Albatta ularni bir-biridan farq qilish uchun chiziqlar, shartli belgilar bilan bajarilishi lozim. Agar qazib chiqarish ob'ekti bir necha qatlamlardan tashkil topgan bg'lsa, bunday xaritani har bir qatlam uchun tuzish maqsadga muvofiqdir.

Quduqlar bg'yicha jamlangan ma'lumot olish va haydash xaritasi aksariyat yil oxirida yiliga bir marta tuziladi. Bunda quduq nuqtalari atrofida doira chizib unda qazib chiqarishning dastlabki davridan hozirgi kungacha olingan (yoki haydalgan) mahsulot (neft, gaz, suv) kg'rsatiladi. Avvalgi xaritadagidek shartli belgilar va ranglar ishlatilishi mumkin. Bunda ishlatishning har xil usullari bilan olingan mahsulot kg'rsatilsa yana yaxshiroq bo'ladi. Undan tashqari har bir quduqqa to'g'ri keladigan zahira xaritasi bilan bu xarita solishtirilsa, qatlamdai mahsulot olinganlik darajasini ham chamalash mumkin bg'ladi.

Quduqlarning texnologik ish rejimi - qatlamdan mahsulot olish jarayonini rivojlantirish va uni tartibga solish maqsadida bajariladi. Bunda har

bir ishlab turgan quduqning hozirgi ahvoli va kelgusida ishlash kg'rsatkichlari beriladi.

Qazib chiqarish ob'ektini neft (gaz) chiqarish bg'yicha umumiy geologik hisoboti asosan ob'ekt pasporti va ob'ektning qazib chiqarish chizmasi (grafik) orqali bajariladi.

Ob'ektni qazib chiqarish pasportida uning geologik tafsiloti hamda loyiha bg'yicha amaliy qazib chiqarish kg'rsatkichlari kg'rsatiladi. Geologik tavsilotda esa ob'ektni qazib chiqarishdan avvalgi g'rtacha qazib chiqarish kg'rsatkich-lari: kollektorning yotish chuqurligi, uning qalinligi (umumiy, foydali, neft-gaz bilan shimilgan), g'ovakligi, g'tkazuvchanligi kg'rsatshgadi. Undan tashqari SNCH, GNCH, GSCH, neft-gaz maydoni, gaz maydoni, suv-neft va gaz-suv zonolari, ob'ektning har xillik kg'rsatkichi, keltirilgan qatlam bosimi, tg'yingan bosimi, suyuqlikka aylanishniig boshlanish bosimi, qatlam harorati tg'g'risidagi ma'lumotlar keltiriladi.

Neftning qatlam sharoitidagi va oddiy sharoitdagi xususiyatlari, zichligi, qovushqoqligi, gaz tutishi, hajmiy koeffitsienti, fraksiyalar chiqishi.

Gazning xossalari - havoga nisbatan zichligi, uning tarkibida metan, etan, propan, butan, pentan va undan yuqorilar, karbonat anhidrid uglevodorod, azot, geliyning mavjudligi.

Qatlamdagi suvning xossalari: zichligi, qovushqoqligi, ishqorligi, qattiqiligi, anion va kationlar miqdori.

Neft zahiralari tg'g'risidagi dastlabki ma'lumot: balans zahiralari, olinishi mumkin bg'lgan (izvlikaемые) zahiralalar, pirovard neft beruvchaklik, zahiralalar tasdiqlangan vaqt, shular jumlasidandir.

Har bir yil boshiga qolgan qoldiq zahira to'g'risida ma'lumot: balans, olinishi mumkin bg'lgan zahiralalar va shu kungacha neft beruvchanlik koeffitsienti.

Ob'ektni qazib chiqarish pasportida uni qazib chiqarish loyihasi sg'nggi hujjat asosida beriladi. YAngi loyiha qabul qilinishi bilan qazib chiqarish kg'rsatkichlariga tegishli tuzatish kiritiladi. Bunda neft (gaz) suyuqlikning maksimal kg'rsatkichi va g'shanga etishgan yillar, eng kg'p suv haydalgan kg'rsatkich va g'sha yillar, quduqlarning (asosiy, hadovchi maxsus) asosiy fondi, qg'shimcha qazilgan quduqlar, eng yuqori olish kg'rsatkichiga erishilgan vaqtda quduqlar soni va ular orasidagi masofa, oluvchi va haydovchi quduqlar zichligi, har bir quduqqa tg'g'ri keladigan solishtirma zahira kg'rsatkichi, ishlatishning asosiy usuli va neft beruvchanlikning pirovard koeffitsienti kabi ma'lumotlar keltiriladi.

Yillar bg'yicha ob'ekt qazib chiqarish kg'rsatkichlari jadvalda jamlanadi. Unda olingan neft miqdori, uning olinishi mumkin bg'lgan zahiraga nisbati, joriy olinishi mumkin bg'lgan zahira koeffitsienti, yil bg'yicha olingan va dastlabki kundan boshlab olingan suv miqdori, suvning g'rtacha yillik %, yillik olinayotgan suyuqlikning qatlam holatidagi hajmi, yillik suv haydash va uning qatlamdan olinayotgan suyuqlikka nisbati, boshdan boshlab haydalgan suv miqdori va uniig olingan suyuqlikka nisbati, olingan yg'ldosh gaz miqdori va g'rtacha gaz omili, oluvchi quduqlar fondi (jumladan; qancha qazilgan, shulardan ishlab turgani, g'zlashtirilayotgan, tugatil-gani, haydash uchun berilgan quduqlar), haydovchi quduqlar fondi (jumladan; hammasi bg'lib qazilgan; haydash uchun, neft olish uchun, vaqtincha ishlamayotgan, tugatilgan quduqlar), yangi ishga tushirilgan quduqlar, ishdan chiqarilgan quduqlar, maxsus quduqlar, oluvchi va haydovchi zonalaridagi yil oxiriga g'rtacha qatlam kabi ma'lumotlar kg'rsatiladi.

Undan tashqari alohida jadvallarda shu kg'rsatkichlarni kvartallik va oylik ma'lumotlari ham beriladi. Bunda ishlatish usullari hamda mahsulotning qay darajada suvlangaligini (chunonchi, 2% gacha, 2-20, 20-50, 50-90 gacha va 90% dan ortiq) kg'rsatiladi. Xuddi shu kabi pasport gaz ob'ektida ham olib boriladi.

Qazib chiqarish chizmasi 17- rasmda kg'rsatilgan. Bunda ob'ekt bg'yicha hamma ma'lumot chizma kg'rinishida har xil masshtab orqali ifodalanadi. CHunonchi, chizmada olinayotgan neft, suyuqlik miqdori, mahsulotning suv %, ishlab turgan quduqlar fondi (ham oluvchi), suv haydash va uning olinayotgan yillik suyuqlikka nisbati, qatlam bosimi kg'rsatilishi kerak.

Qg'yilgan vazifalarni amalga oshirish uchun chizmaga yana ba'zi kg'rsatishlarni kiritish va lozim bg'lganda uni boshqa ob'ektlar bilan taqqoslash uchun undan foydalanish muvofikdir.

Qazib chiqarish chizmasini loyiha kg'rsatkichlari bilan solishtirish va natijalarni tahlil etish qazib chiqarish jarayonining har bir bosqichida amalga oshirilishi va bu tahlildan qazib chiqarish jarayonini takomillashtiruvchi xulosalarga erishish mumkin.

10.3. Qatlam bosimi va haroratini nazorat qilish

10.3.1. Konni ishlatishda qatlamdagi va quduqdagi bosimlar

Uyumni ishga tushirish bosqichlarining har birida uning energetik manbai qatlamning dinamik bosimidir.

Uyumdan ma'lum darajada mahsulot ola boshlagach, uning dastlabki bosimi pasayadi. Qatlamning ishlash rejimiga qarab bu pasayish har xil kg'rinishda bg'ladi va turlicha kechadi.

Qatlamning dinamik (joriy) bosimi deb, ma'lum bir vaqtga amalda barcha quduqlarning ish jarayonini belgilab beruvchi bosimga aytiladi. Qatlamning har xil maydonidan bosimning shu kungi kg'rsatkichning olish va uning holatini tahlil etish qazib chiqarishni nazorat qilishning muhim omilidir.

Qatlamning holatini tekshirish jarayonida ayniqsa uning qalinligi va uyumning balandligi katta bg'lganda hamda qatlam tektonik jihatdan murakkab bg'lganda uning bosimini nazorat qilish va kuzatish ancha qiyin bg'ladi. Undan tashqari bosim har xil kg'rsatkich bilan g'zgarishi, ayniqsa unga tashqaridan ta'sir kg'rsatilayotgan vaqtda bu g'zgarishlar kg'lami har xil bo'lishi qatlamning ahvolini bosim orqali kuzatishni qiyinlashtiradi. SHu ishdan amalda keltirilgan bosimdan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Aksarkyat bosimni suv-neft chegarasining dastlabki holati kg'rsatkichga keltiriladi, shuning uchun ham kg'p qulayliklarga erishiladi. Lozim bg'lgan hollarda boshqa tekisliklarga ham keltirilishi mumkin.

Keltirilgan bosim quyidagicha hisoblanadi:

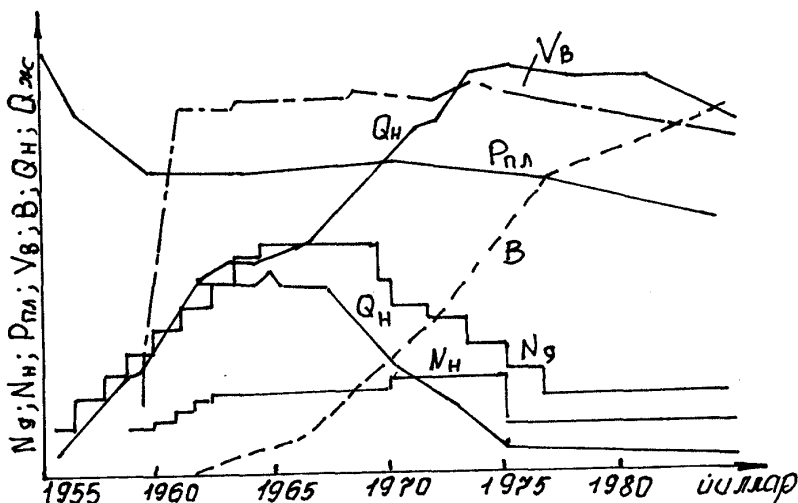
$$R_{q,k.} = R_q \pm hp/102$$

Bu erda: $R_{q,k.}$ -qatlamning keltirilgan bosimi;

R_k . -quduqda g'lchangan bosim;

N-quduq tubidan keltirilgan tekisligacha bg'lgan masofa;

r-suvning zichligi (yoki neft va gazning zichligi qanday quduqda bosim g'lchanganligiga qarab g'lchanadi).



17-rasm. Ishlatiladigan ob'ektning neft chiqarish chizmasi.

Q_n –neft olish, Q_s –suyuklik olish, S –mahsulotning suvlanganligi, V_c –haydalgan suv hajmi, R_k –qatlam bosimi, N_o , N_x –oluvchi va haydovchi quduqlar fondi.

Keltirilgan bosimga g'tish uchun tuzatish, agar quduq tubi keltirilgan tekislikdan pastda bg'lsa, ayiriladi, agar g'sha tekislikdan yuqorida bg'lsa qg'shiladi.

Keltirilgan qatlam bosimining g'zgarish tavsilotini sxematik kesma (profil) tariqasida ham ifoda etish mumkin. Qudug' ishlay boshlagach atrofida depressiya chuqurligi (voronka depressii) hosil bg'ladi. Agar shu qatlam bg'yicha bir nechta quduq ishlayotgan bg'lsa, har birining oldida shunday depressiya chuqurliklari paydo bg'ladi. Agar qatlamda quduqlar ishlayversa, qatlam bosimi pasayveradi va umumiy depressiya voronkasi hosil bg'ladi. Ushbu holatda qatlamning dinamik bosimini ifodalashi mumkin. Barqaror ishlov rejimda (ustannovivuyisya rejim rabot) quduq tubida hosil bg'lgai bosimni quduq tubi bosimi (zaboynoe davlenie) deyiladi. CHegara ichi suv bostirish holatidagi bosimning qatlam bg'yncha tarqalishi tg'nkarilgan chuqurlik (voronka) shaklida bg'lib, ishlab turgan quduqlar depressiya chuqurligi bilan tutashib ketadi.

Qatlamning dinamik bosimi suv haydash jarayonida haydovchi quduqlar atrofida qatlamning dastlabki bosimidan 15-20% ortiq bg'ladi.

Qatlamning dinamik bosimi kg'rsatki-chini aksariyat vaqtincha ishlamay turgan quduqlarda g'lchash va aniqlash mumkin. Albatta bunday g'lchash g'sha quduqdagi holat barqaror bg'lganda bajarilishi lozim.

Barqaror holatdagi ishlab turgan quduq tubidagi bosim- quduq tubi bosimi bg'ladi, agar qatlamning bosimini g'lchash taqozo qilinsa, unda quduqni ma'lum muddat tg'xtatib qg'yiladi, sg'ngra g'lchangan bosim kg'rsatkichi qatlam bosimini kg'rsatadi.

Quduqda uning tubidagi bosimni yoki qatlam bosimini g'lchash uchun aksariyat unga qatlam rg'parasigacha bosim g'lchagich (manometr) tushiriladi va uni 20 minut ushlab turiladi. Sg'ngra quduqni ishdan tg'xtatiladi, natijada quduqda bosim kg'tarila boshlaydi. Bu kg'tarilish ma'lum vaqtdan sg'ng tg'xtaydi va bosim kg'rsatkichi barqaror bg'ladi. SHunday qilib, biz olgan birinchi g'lchov quduq tubi bosimi bg'lsa, ikkinchi g'lchov qatlamning dinamik bosimiga teng bg'ladi. Quduqda tadqiqotlar tugagach, uni yana tushirib yuboriladi.

Qatlamning dinamik bosimini g'lchash uchun ma'lum tartib bg'yicha quduqlarni ketma-ket va qisqa muddatga tg'xtatib, g'lchov olib boriladi. Agar bir vaqtning o'zida bir-biriga yaqin quduqni tg'xtatib, g'lchov olib borilsa, olingan qatlamning dinamik bosimidan ortiqroq kg'rsatkich berilishi mumkin.

Izobar xaritasi. Mahsuldor qatlam bosimini undagi uyumni qazib chiqarish jarayoni izobar xaritalari orqali nazorat qilinadi. Izobar xaritasi deb uyumdagi barcha quduqlardagi bir vaqtda g'lchangan bosimlar kg'rsatkichining teng chiziqlar bilan birlashtiruvchi qatlam xaritasiga aytiladi. Bu xarita yordamida qatlamning barcha maydonlardagi holat-bosim depressiyasi chuqurliklari, bosimning ortiqcha tg'planib qolgan joylari tg'g'risida yorqin ma'lumot olish mumkin va shunga qarab qatlam sharoitdagi serharakat va kam harakat, demak, mahsuldor va notekis hamda kam mahsuldor maydon joylarini aniq bilish mumkin.

Ma'lum qazib chiqarilayotgan uyum bg'yicha izobar xaritasi muayyan vaqt orasida tuziladi. Bunday xarita tuzishda keltirilgan bosim kg'rsatkichidan foydalanish darkor. Ba'zi maxsus tadqiqotlar uchungina bosimning asl kg'rsatkichi bg'yicha xarita tuziladi. Izobar xaritasi uyum uchun asosan kvartal oxiriga tuziladi, lekin bosimlarning ma'lum darajada barqarorligi holatidagi yarim yilda bir tuzilsa ham bg'ladi. Umuman qazib chiqarish jarayonining barcha davrlari va qatlam sharoitining murakkabliklarida izobar xaritasi muntazam ravishda har yarim yilida tuzilishi maqsadga muvofiqdir.

Izobar xaritasi ma'lum muddatga tuziladi. Lekin hamma quduqlardagi bosim g'lash jarayoni bir vaqtda bajarilishi haqiqatdan yiroq, lekin quduqdagi bosim kg'rsatgichlari xarita tuziladigan vaqtga yaqin bg'lishi talab qilinadi. Agar imkoniyatni yaratib bg'lmasa, bosimning kg'rsatkichiga ma'lum tuzatish kiritish lozim. Bunday tuzatishni avvalgi o'lchamdagi bosimlar kg'rsatkichining pasayishi holatiga qarab ijro etish mumkin. Xarita yuzasida quduqlar bg'lmagan chekka joylardagi bosim kg'rsatkichini nazariy jihatdan asoslash maqsadga muvofiqdir. Izobarlar orasidagi oraliq bosim kg'rsatkichlarini kg'lamiga qarab belgilanadi, agar izobar g'tkazadigan joylardagi ma'lumotlar aniq faktlarga tayanmagan bg'lsa, unday joylardan izobar chizig'ini uzoq chiziqlar orqali g'tkazish maqsadga muvofiqdir.

Izobar xaritasi qatlam bg'yicha (yoki uning ma'lum bir qismi bg'yicha) aniqlanadigan g'rtacha dinamik bosim kg'rsatkichini aniqlash uchun asos bg'lib xizmat qiladi. Qatlamning g'rtacha dinamik bosimi uning maydoni yoki hajmi bg'yicha g'rtacha kg'rsatkich tariqasida ifoda qilinadi va aniqlanadi.

$$R_q = R_1 f_1 + R_2 f_2 + \dots + R_n f_n / f_1 + f_2 + \dots = \sum_{i=1}^n P_i f_i / F, \quad \text{bu erda}$$

R_q -qatlam bg'yicha g'rtacha dinamik bosim;

$R_1 R_2 \dots t_1, t_2$ -maydonlardagi g'rtacha bosim;

F - uyumniig umumiy maydoni;

n -maydonchalar soni.

Neft-gaz uyumini g'rganishda izobar xaritasining ahamiyati kattadir. Uning yordamida uyumni uning tashqarisi bilan aloqasi va qatlamning filtratsion xususiyatini baholash mumkin. Undan tashqari uyumning g'zida mavjud bg'lgan har xil zonalarining g'ziga xos tavsilotini shu xaritaga qarab baholash mumkin. Ma'lum muddat g'tkazib tuzilgan bir necha xaritalarni bir-biriga solishtirish iatijasida uyumni qazib chiqarish jarayonini tahlil qilish va qg'llanilgan texnologiyani samarasini kuzatish mumkin. Izobar xaritasi yordamida uyum chegarasining harakati va surilish tezliklarini chamalash mumkin.

10.3.2. Neft-gaz chiqarishda qatlam va quduq orasidagi farq

bosimlari

Neft konlarini qazib chiqarish jarayonida qatlamda va uning har xil qisimlarida hamda umuman uyum ustida bosim chuqurligi hosil bo'lishi, haydovchi quduqlar atrofida esa yuqori bosim zonalarida hosil bo'lishi ko'rsatilgan edi. Oluvchi quduqlar tubidagi bosim bilan qatlam g'rtasidagi bosim farqini - bosim depressiyasi, haydovchi quduqlar tubidagi bosim bilan qatlam bosimi g'rtasidagi farqini - bosim repressiyasi deb yuritiladi. Umuman qatlam bosimi bilan quduqlar tubidagi bosim farqi (perepad davleniya) qatlamlar-dagi suyuqlikni yurituvchi asosiy kuchdir. Barqaror ishlash rejimida quduqlarning mahsuldorligi shu bosim farqi bilan bevosita bog'langan. Oluvchi yoki haydovchi quduqdar uchun bunday bog'liqlik quyidagicha ifodalaniladi:

$$q_c = K^1 (P_{k,j} - R_{k,o})$$

$$w = K^{11} (R_{k,x1} - R_{k,j})$$

bu erda: $R_{k,o}$ -oluvchi quduqlar tubidagi bosim;

$R_{k,j}$ -qatlamdagi joriy bosim;

$R_{k,x}$ -haydovchi quduqlar tubidagi bosim;

K^1 va K^{11} -munosiblik koeffitsienti (koeffitsient proporsionalnosti), (t/sut) /0,1 MPa yoki (m³/sut) /0,1 MPa deb ataladi va oluvchi quduqlar uchun mahsuldorlik koeffi-tsienti (koeffitsient priyomistosti) deb yuritiladi.

SHuni qayd etish lozimki, bir xil sharoitdagi oluvchi quduq bilan haydovchi quduqlarning mahsuldorligi va qabul qiluvchanligi har xil bo'lishi mumkin, chunki qabul sharoiti bilan qatlamdan olish sharoitlari albatta birxil bo'lolmaydi, chunki biz qatlamdan oladigan suyuqlik suv va neftdan iborat hamda uning qovusho'qqligi qatlamga hydaluvchi suvnikidan ortiqroq.

Barqaror ish rejimida quduqning debiti quyidagacha sharhlanadi:

$$q_s = 2PKh \Delta R / \mu_s \cdot \ln$$

bu erda: K -qatlamning g'tkazuvchanlik koeffitsienti;

h -qatlamning qalinligi (effektiv qalinlik);

R - qatlam bosimi bilan quduq tubi bosimi g'rtasidagi farq (perepad);

μ_j -qatlamdan olinadigan suyuqlikning qovushqoqligi;

R_k -quduq ta'minoti chegarasi radiusi, qatlam sharoitida oluvchi quduqlar orasidagi masofaning yarmi olinadi;

r_k -quduqning keltirilgan radiusi. Bunda quduqning keltirilgan radiusi haqiqiy quduqdagi sharoitni hisobga olgan holda, ya'ni unda quduq tg'la ochiq

bg'lganligini hamda quduq qatlamni tg'la ochmagan holatini inobatga olishi taqozo etiladi.

YUqoridagi ifoda bilan quduq mahsuldorligi (qabul qiluvchanligi) orasidagi bog'liqlikni kuzatadigan bg'lsak:

$$q_c = K' \Delta R, W = K'' \Delta R, \text{ yoki}$$

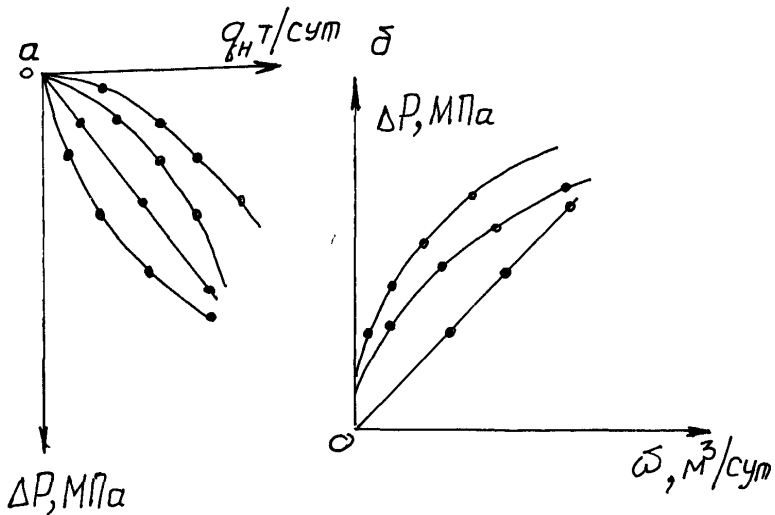
$$K' = 2P Kh / \mu_s * I_n R_k / ch_k, K'' = 2PKh / \mu_s * I_n R_k / ch_k$$

SHundan ma'lumki, quduqning mahsuldorligi (uning qabul qiluvchanligi) qatlamning g'tkazuvchanligiga, uning qalinligiga bevosita bog'liq ekan. Olinadigan (haydaladigan) suyuqlik qovushqoqligi hamda ta'minot chegarasi radiusi quduqning keltirilgan radiusi kg'rsatkichi nisbatiga teskari munosiblik kuztiladi. Demak, quduqlarning zichligi hamda ularning tubining qanchalik ochiqligi darajasi ularning mahsuldorligi va qabul qiluvchanligiga ta'sir etar ekan.

Amalda quduqlarning mahsuldorligi (qabul qiluvchanligi) ularni barqaror olish usulida tadqiq qilish natijasida aniqlanadi. Buni amalga oishirish uchun quduqlar bir qancha ish rejimida tadqiq qilinadi, buning uchun quduq tubining bosimi bilan uning debiti orasvdagi munosabat aniqlanadi. Bularning indikator diagrammasi deb ataladi (18-Rasm). Bu fazali suyuqlik filtratsiyasi holatida bu chiziqlar aksariyat to'g'ri chiziqdan iboratdir, lekin quduqlarda bu chiziqlarning ma'lum joyidan egrilanishi kuzatiladi. Bunga sabab asosan g'sha vaqtdan boshlab quduq atrofidagi suyuqlik harakati laminar holatidan turbulent holatga g'tganligidir. Ba'zan indikator egri chizig'ining xususiyatini, ya'ni egrilanish holatini, agar u debit chizishga qarab yg'nalgan (bukilgan) bg'lsa, tadqiq natija-lari notg'g'ri g'tkazilgan degan xulosaga kelinar edi. Lekin qatlam xar xil g'tkazuvchanlikka ega bg'lgan bir nechta qatlamcha-lardan tashkil topgan bg'lsa, ma'lum bosim farqida faqat eng yuqori kg'rsatkichga ega bg'lgan qatlamcha ishlagan va bosim farqi oshgan sari keyinchalik qolgan qatlamchalar ishga tushishi mumkinligi amalda isbot qilingan.

SHuni qayd etmoq lozimki, indikator chiziqlarining egrilangan joydaridan holat filtratsion xususiyatlarining g'zgarishidan dalolatdir. Lekin bu g'zgarishlarni hisobga olish juda murakkab jarayondir. SHuning uchun amalda bosimlar farqi kg'rsatkichiga tg'g'ri keladigan debitni olib mahsuldorlik koeffitsienti chiqarilaveradi.

Ba'zan mahsuldorlik koeffitsientini debitlarning bosimga qarab kelgusida sodir bg'lishi mumkin bg'lgan g'zgarishlarni chamalashda ham ishlatish mumkin. Kon geologiyasi tajribasida solishtirma mahsuldorlik koeffitsienti degan tushuncha mavjud. Bunda har bir qalinlikka tg'g'ri keladigan mahsuldorlik tushuniladi. Bu kg'rsatkich asosan xar xil qalinlikka ega bg'lgan qatlamlarning xususiyatlarini solishti-rishda ishlatiladi.



18-rasm. Oluvchi (a) va haydovchi quduqlar (b) indikator diagrammalari.

q_n -neft oluvchi quduqlar, w -quduqlarning qabul qiluvchanligi, Δp -bosim.

Gaz quduqlaridagi debit barqaror harakat holatida qatlam va quduq tubi bosimlari ko'rsatkichlari kvadratlari farqiga bevosita bog'liqdir:

$$q_g = \{2P K h T_{st} / [R_{at} \mu_t Z l_n (R_k / ch_k) T_p]\}^* (R_k^2 - R_{k,t}^2),$$

bu erda: q_g -quduqning debiti;

K -qatlamning o'tkazuvchanligi;

h -qatlamning samarali qalinligi;

T_{st} -293 K-haroratning standart kg'rsatkichi;

$T = 273 + t_k$ - qatlam harorati;

K - Kelvin harorat darajasi;

$R_{at} = 0,1$ MPa;

μ_t - gazning qatlam sharoitidagi qovushqoqligi;

Z - gazning siqiluvchanlik koeffitsienti (o'ta siqiluvchanlik).

Neft quduqlaridagi kabi, bunda proportsionallik koeffitsienti mahruddorlik koeffitsientini ifoda etmaydi, chunki gaz quduqlari atrofida nomuntazam filtratsiya holati mavjud. SHuning uchun gaz debiti bunda depressiyaga proportsional emas, balki bosimning qandaydir nomuntazam funktsiyasiga proportsionaldir. Bunday holatda proportsionallik koeffitsientini $q_G - (R_k^2 - R_{k,t}^2) q_G$ koordinatida tuzilgan indikator diagrammasi yordamida aniqlanadi (19-rasm). Bunda hosil qilingan indikator chizig'i quyidagicha ifodalanadi:

$$(R_k^2 - R_{k,t}^2) / q_G = A + V q_G,$$

bu erda: A va V - filtratsion qarshilik koeffitsientlaridir;

A - qatlamning va quduq tubi atrofining ko'rsatkich-lariga bog'liq;

V - quduqning tuzilishiga ko'proq bog'liq ko'rsatkichdir.

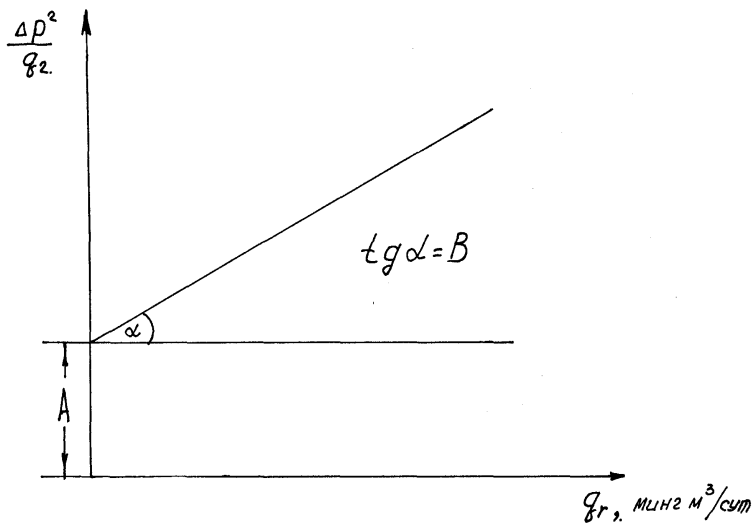
A koeffitsienti indikator chizig'ining ordinata bilan tutashgan nuqtasiga teng, yoki yuqoridagi formuladan hosil qiladigan bo'lsak:

$$A = R_{at} \cdot \mu_G \cdot 2 \ln R_k / ch_k \cdot T_k / 2PKh T_{st}$$

V koeffitsienti esa indikator chizig'ining ordinata bilan hosil qilgan burchagining (α) tangensiga teng (rasmga qarang).

$$V = \operatorname{tg} \alpha$$

SHuni qayd etishimiz lozimki, neft quduqlarida quduqning mahsuldorlik koeffitsientiga qarab, qatlamning g'tkazuvchanlik xususiyatini aniqlash mumkin, undan tashqari qatlamning foydali qalinligini ham shu usul bilan baholash imkoniyatiga egamiz. SHu usul bilan topilgan qatlamning ko'rsatkichlari quduqlardan ko'tarilgai namuna va geofizik usullar bilan aniqlangan ma'lumotlar bilan solishtirganda, qatlamning g'ziga xos xususiyatlari namoyon bo'lganligini



19-rasm. Gaz qudug'ining indikator diagrammasi.

q_r -gaz qudug'i debiti, $R_{q,j}$ -qatlamning joriy bosimi, R_q -quduq tubidagi bosim.

rg'yobga chiqarish mumkin, chunonchi karbonat tog' jinslarida keng rivojlangan yorug'lik xususiyati namunalarda g'z aksini yaxshi topmagan holda bunday usulda uning ahamiyati yaqqol kg'zga tashlanishi mumkin.

Gaz quduqlarida ham A va V koeffitsientlari orqali qatlamga taaluqli g'tkazuvchanlik koeffitsienti, foydali qalinligi va shu kabilarni baholash mumkin. Bunday holatlarda aniqlangan kg'rsatkichlarning mohiyati shundaki, ular qandaydir bir namunadan olingan natija bg'lmay, kattagina maydonni g'z ichiga olgan joydagi mahsuldor qatlam kg'rsatkichlarini va xususiyatlarini ifodalaydi.

Quyida mahsuldor qatlam xususiyatlarini ifodalash keng qg'llaniladigan usullar xususida sg'z boradi:

1. Gidrog'tkazuvchanlik koeffitsienti

$$\Sigma = Rh / \mu$$

K-qatlamning g'tkazuvchanlik koeffitsienti, h-qatlamning ishlab turgan qalinligi, μ -qatlamdagi neft(gaz)ning qovushqoqligi.

Bu koeffitsientning g'lchami (m^3/ns), u qatlamning barcha kg'rsatkichlarini ifodalab berishi mumkin.

2. G'tkazuvchanlik koeffitsienti $\alpha = K/\mu$, g'lchami $m^4/n.s$ bu qalam sharoitidagi flyuidning quduqqa yaqin kelgan vaqtidagi harakatchanligini ifodalaydi.

3. Pezog'tkazuvchanlik koeffitsienti $\chi = K/\mu (m\beta_c + \beta_d)$, bu m-qatlamning g'ovaklik koeffitsienti, β_c -suyuqlikning siqiluvchanlik koeffitsienti β_d -tog' jinsining siqiluvchanlik koeffitsienti. Elastiklik sig'im koeffitsienti $\beta = m\beta_c + \beta_d$. Pezog'tkazuvchanlik koeffitsientining g'lchami m^2/s . Bu koeffitsient qatlam bg'yicha bosimining ma'lum vaqt ichida taqsimlanishi va qayta taqsimlanishi tezligini ifodalaydi. Qatlamning kg'pgina xususiyatlarini yana boshqa mavjud usullar bilan aniqlash imkoniyatlari bor. Bular gidrodinamik usullar bg'lib, ularning mufassal yoritilishiga boshqa fanlarda tg'liq tg'xtaladi.

Uyumdagi kg'p miqdorda quduq ishlanganligi tufayli hosil bg'lgan depressiyaning umumiy chuqurligi qatlamning ta'minot qismida bosim va mahsulot olinayotgan zona bosimi g'rtasidagi farq bilan belgilanadi.

$$\Delta R_3 - R_q - R_{0,q},$$

bu erda: R_k -qatlamning ta'minot qismidagi bosim;

$R_{0,q}$ -olinuvchi zonadagi ishlayotgan quduqlar tubidagi g'rtacha bosim kg'rsatkichi.

Suv siquvi bosimi tarzida R_q kg'rsatkich qatlamning dastlabki bosimiga teng deb qabul qilinadi. Agar qatlamga sun'iy ta'sir g'tkazish usuli qg'llanayotgan bg'lsa, ta'minot chegarasi sifatida haydovchi quduqlar qatori qabul qilinadi. Demak, bunday holat qatlamni bg'laklar bg'linganda (haydovchi quduqlar qatori bilan) g'shalaridagi bosim kg'rsatkichi ta'minot chegarasidagi bosim sifatida qabul qilinadi. Aksariyat bu bosim qatlamning dastlabki bosimidan 10-15% ortiqroq ko'rsatkichga ega bo'ladi. Qatlam bosimi va quduq tubi bosimi orasidagi farqni boshqarish tabiiy suv siquvi rejimida quduq tubidagi bosimni kamaytirish evaziga erishiladi. Qatlamga sun'iy ta'sir etish usuli qg'llangan hollarda esa bu farqni haydovchi quduqdarda bosimni oshirish va oluvchi quduqlar tubidagi bosimni kamaytirish evaziga (ya'ni ikki yoqlama

ta'sir qilish) hosil qilish mumkin. Demak, bunda ikki tomondan foydali ta'sir g'tkazish imkoni mavjud.

SHuni qayd etish lozimki, quduq tubidagi bosimni kamaytirish qatlam bosimining kamayishiga olib keladi. Suv haydash chizig'idagi bosimni oshirish uyumning kundalik bosimini oshiradi. Unda ham, bunda ham kundalik qatlam bosimning g'zgarishi, quduq tubi bosimi yoki qatlamni ta'minlash chegarasidagi bosimni g'zgarishidan kamroq, ta'sir kg'rsatadi. Xuddi shunday oluvchi quduqlar tubidagi bosimni ortirish uning mahsuldorligini kamaytiradi. Bunda qatlam bosimi ortadi, lekin quduq tubi bosimidan bosimidan u ancha kam bg'ladi.

Qatlamning bosimida ishlab turgan quduqlar sonini oshirish (quduqlar tg'rini qalinlashtirish) agar quduqlar tubidagi bosim g'zgarmasa ham, umuman olganda quduqlarning debyati kamayishiga olib keladi. Bu qatlam bosimining ma'lum miqdorda kamayishi bilan bog'liq, quduqlarning soniga nisbatan qatlamdan olingan mahsulotning ortishi ancha kam bg'ladi. Bunga sabab quduqlarni g'zaro bog'langanligidadir (vzaimodeystvie skvajin). Buning oldini olish uchun haydovchi quduqlardagi bosimni oshirish taqozo etiladi. Quduqlarning g'zaro bog'liqligini haydovchi quduqlar chizig'ini ularga yaqinlashtirish yg'li bilan ham kamaytirish mumkin. SHu holatlarni qatlamni qazib chiqarish jarayonida inobatga olgan holda, bu hodisalarning texnika-iqtisodiy tomonlarni ham tahlil qilish taqozo etiladi.

Tabiiy sharoitlarda ishlagan konlarda qatlam bosimining pasayishi uyum chegarasidan chiqib, ancha joyga borishi mumkin. SHuning uchun eski konlar yonida ochilgan yangi konlardagi dastlabki bosim, avvalgi konlar dastlabki bosimidan biroz kam bg'lishi turgan gap. Agar qatlamga suv haydalayotgan bg'lsa, uning ta'siri uyum chegarasidan chiqib haligia holatning aksi kuzatilishi mumkin, ya'ni yangi ochilgan konlarinng dastlabki bosimi eski kondagi dastlabki bosimdan yuqoriroq bg'lishi tabiiy.

10.3.3. Qatlam bosimi va quduq bosimi kg'rsatkichlarini aniqlash

Qatlamning bosimini nazorat qatlamning dastlabki (statik) hamda uning hozirgi (dinamik) bosimini g'lchash va g'zgarish holatlarini kuzatish bilan bog'liqdir. Bu vazifalar ishlatish ob'ekti miqyosida yoki uning ba'zi qismlarida hamda uyumdan tashqaridagi mavjud quduqlarda g'lchashlar yg'li bilan olib

boriladi. Bunda albatta olib boruvchi quduqlar ma'lum bir texnologik ravishda ishlayveradi.

Qatlam va quduq tubi bosimlarini nazorat uchun g'lchashni tashkil qilishda quyidagilarga amal qilinadi: bosimini g'lchash vaqti va g'lchash orasini asoslash, belgilangan reja bg'yicha quduqlarda g'lchov g'tkazish, olingan ma'lumotlarni umumlashtirish ishlari bajarilishi lozim. G'lchashning davriyligi tuzilishi lozim bo'lgan izobar xaritalari vaqtiga moslangan holda bg'ladi.

Qatlamning dastlab va hozirgi bosimlari neft, gaz hamda haydovchi quduqlarda g'lchangandan tashqari, qatlamning suvli qismida joylangan pezometrik quduqlarda ham g'lchanadi. Ular aksariyat uyum atrofida joylashgan buladi. Kundalik (joriy) bosimini nefti siqib chiqarilgan va g'rni suv bilan bosgan quduqlarda ham o'lchash maqsadga muvofikdir. Qatlam bosimi tg'g'risidagi eng tg'la ma'lumotga barcha quduqlarda g'lchov olib borilgandagina erishiladi. Lekin qisqa vaqt ichida hamma quduqlarni g'zmash mumkin emas. SHuning uchun quduqlar orasidan g'lchash uchun muvofiqlari tanlanadi. Bular orasida neftli, neft-suvli va suvli quduqlar tanlanishi lozim. Albatta bu quduqlar uyumning butun zonalarini qamragan bg'lishi va olingan ma'lumot umumiy holatni aks ettirishi lozim.

Gaz-neftli konlarda ularning bosimini g'lchash uchun albatta gaz uyumidagi quduqlar ma'lumoti bg'lishi kerak.

Kg'p qatlamli konlarni g'rganishda iloji boricha hamma qatlamlarni ochgan quduqlarda ham g'lchovlar g'tkazilishi maqsadga muvofikdir.

Quduq tubidagi bosimni g'lchash barcha ishlovli quduqlarda olinadi, ular oluvchi, haydovchi quduqlar bg'lishi mumkin. Qatlam bosimini g'lchash usuli qatlamning neft, gaz, suv bilan shmilgan darajasiga, quduqning vazifasiga, ishlatish usuliga, texnik holatiga. Qarab belgilanadi, bluvchi quduqlar ular xoh favvora, xoh gazlift usulida ishlasin, ishlamayotgan quduqlar xoh suv bosgan bg'lsin, xoh haydovchi bg'lsin oddiy usulda-qatlamning g'rtasigacha manometr tushirish yg'li bilan undagi bosim g'lchanadi.

Agar quduq ma'lum texnik sabablarga kg'ra g'z tubiga manometr g'tkazish imkoniyatiga ega bg'lmasa, manometr iloji boricha chuqurlikka tushiriladi va g'sha erdagi bosim g'lchanadi, hamda qatlam bosimi keyinchalik hisob qilib chiqariladi. Bunda quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$R_k = R_o' + [(N-N_o') r_s] / 102,$$

bu erda: R_k -qatlam bosimi;

R_o -g'Ichangan bosim (tushirilgan chuqurlikdagi);
 N -qatlam g'rtasigacha bg'lgan quduq chuqurligi;
 N_o -g'Ichangan joygacha chukurlik;
 r_s -quduqni tg'ldirgan suyuqlik zichligi;

SHuni alohida qayd etmoq lozimki, quduqdagi bosimning aniqligi uni qanday suyuqlik qay darajada tg'latganligani aniq bilish bog'liq bg'ladi, chunki quduqdagi suyuqlik neft-gaz-suv aralashmasidan iborat bo'lib, ularning bir-biriga nisbatini bilish natijaga aniqlik keltiradi.

Pezometrik quduqlarda bosim g'lchovi turlicha olib borilishi mumkin: quduqqa manometr tushirish yoki quduqdagi suv balandligini aniklash, quduqdan suv chiqib turgan taqdirda unish ustidagi bosim orqali aniqlansa bg'laveradi.

Ishlatish uslubi mexanizatsiyalashgan quduqlarda qatlam bosimini g'lchash maxsus kichik g'lchamdagi manometrlar bilan g'lchanib, ular ikki quvur (truba) orasiga imkoni boricha tushiriladi va g'sha joydagi bosim g'lchanadi, sg'ngra yuqorida keltirganmiz formula asosida qatlam bosimi hisob yg'li bilan chiqariladi.

Ba'zi bir hollarda hamma quduqlarda bosim g'lchash imkoni bg'lmaydi, chunki bu jarayon davomida quduqlar ma'lum muddat tg'xtatilgani uchun anchagina mahsulot olishdan qolish mumkin. SHuning uchun ba'zan quduqdagi bosim g'lchashni hisob yg'li bilan ham bajarish maqsadga muvofiq bg'lishi mumkin. Bunda quduqni ishlatishni eng kami barqaror uch rejimda olib borishadi va har birida g'lchangan debit hamda quduq bosimi g'rtasidagi munosabatni ekstropolyatsiya qilish natijasida qatlamning bosimini aniqlash mumkin.

Xuddi shu usulda bir qancha qatlamchalardan iborat ob'ektning har bir qatdamchasining mahsuldorligini ham aniqlash mumkin. Bunda har bir oraliqda qatlamning debiti debitorlar bilan g'lchanadi, qatlamning bosimi va uning debiti orasidagi munosabat har bir qatlam uchun aniqlanib, oxigrida butun ob'ekt bg'yicha umumlashtiriladi. Olingan ma'lumotni ekstropolyatsiya qilish natijasida qatlamning mavjud bosimi aniqlanishi mumkin. Bu aytilganlar quyidagi jadvalda ifoda etilgan (9-jadval), unda uchta qatlam tg'rt ishlash rejimida tekshirilgan.

9- jadval.

Oluvchi neft qudug'i tadqiqoti natijalari

Rejim-lar	R _{k.t.} , MPa	9,t/sut			
		Quduq bo'yicha jami	I-qatlam	II-qatlam	III-qatlam
1	17,50	191	61,2	43	86,8
2	17,66	162	51	35	76
3	17,91	115	35	21	59
4	18,17	69	19	7	43

Gaz quduqlarida ularning mahsulotida kondensat va suv mavjud bo'lganda qatlam bosimini quduq tubi bosimi sifatida (albatta tg'xtatib qg'yilgan quduqlarda) quyidagicha aniqlash mumkin:

$R_k = R_0(1 + 0,0000361 \cdot r_g N)$ yoki bosim kg'rsatkichi bg'yycha:

$$R_k = R_0 \cdot L^s$$

$$S = 0,03415 \cdot r_n \cdot N \cdot Z_0 \cdot T_0, \text{bu erda:}$$

R_k -qatlam bosimi, R_0 -quduq og'zidagi bosim, r_g -gazning havoga nisbatan zichligi, N -qatlamning chuqurligi, T_0 -g'rtacha harorat, Z_0 -g'sha g'rtacha haroratdagi g'rtacha siqiluvchanlik bosimining koeffitsienti, 1-natural logorifm asosi, L^s -kg'rsatkichni qulaylik uchun maxsus jadvallarda beriladi quduq tubi bosimi barqaror ish rejimida akiqlanadi. Uni bir qancha usullar bilan aniqlash mumkin. Bunda albatta quduqning xolati va undagi asbob uskunaga ham e'tibor beriladi. Favvora, haydovchi, gazliftli hamda mexanizatsiyalashgan quduqlarda ular orqali qatlamta manometr tushirish imkoni bo'lganda asbob tushirish imkoni bo'lganda, tushirilgan chuqurlikdagi bosim g'ltanib, haqiqiysi hisob ygli bilan chiqarilishi. U haydovchi va favvora quduqlarda quduq tubi bosimini hisob ygl bilan bajarish mumkin. Bunda nasos-kompressor quvurlari orasida sodir bo'ladigan ishqalanishi tufayli yg'qotiladigan bosimni tg'g'ri hisoblamoq taqozo etiladi. Bunda kg'pincha quvurlar orasidagi bosim kg'rsatkichidan (zatrubnoe davlenie) foydala-nish maqsadga muvofiqdir. Albatga bu ishlar quduqda bir xil suyuqlik bo'lgan holda bajarilishi lozim. Agar quduq mahsuloti tarkibida gaz yoki suv bo'lgan hollarda hisob ancha murakkablashadi va shuning uchun lozim bo'lgan tuzatishlar kiritilishi taqozo etiladi.

Gaz quvurlarida quduq tubidagi bosimni topish uchun quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$R_{QT} = R_{q.o.} \cdot e^S,$$

$$S = 1293 \cdot H \cdot 10^{-9} \rho_g$$

bu erda: R_{kt} -quduq tubidagi bosim;

ρ - gazning zichligi;

N - quduqning chuqurligi;

e – natural logarifm asosi;

R_{ko} -quvurlar orasidagi quduq og'zi bosimi (zatrubnoe davlenie).

Suv haydovchi quduqlar tubidagi bosim quyidagicha aniqlanadi:

$$R_{k,t} = R_{ko} + Nrs/102,$$

bu erda: r_s -qatlamga haydaladigai suviing g'rtacha zichligi;

R_{ko} -quduq og'zidagi quvurlar orasidagi bosim (zatrubnoe davlenie).

Qatlam va quduq tubi bosimlari quduqlarga pg'lat sim orqali tushiriladigan maxsus manometr orqali g'lchanadi. Ular bosimning ortishi bilan (yoki manometr quduqning ma'lum chuqurligida tg'xtatib qg'yilganda, g'sha g'zgarishlar maxsus qog'ozga chizib boradi. Manometrlar geliikli hamda prujinali porshenli bg'lishi mumkin.

Keyingi vaqtlarda uzoqdan turib boshqarish imkoniyatiga ega bg'lgan "Potok-5" nomli asboblal majmuasi kg'proq ishlatiladigan bg'ldi. Bunda quduqdar tushiriladigan asboblal bir vaqtalni g'zida bosimdan tashqari uning debitini, mahsulotdagn suv miqdorini va boshqa muhim ma'lumotlarni berishga qodir.

Agar juda aniq ma'lumotlar olingan taqozo etilsa quduqlardagi bosim maxsus pnevmatik manometrlarda g'lchaniladi. CHuqurlikda ishlaydigan nasoslar orqali neft chiqaruvchi quduqlarda kichik hajmdagi maxsus manometrlar quvurlar orasiga tushilib, bosim g'shalar yordamida g'lchanadi. Suvli va ba'zi neftli quduqlarda suyuqlikning dinamik darajasi (quduqni ma'lum darajada tg'latib turgan daraja) yordamida uning bosimi aniqlanashi mumkin. Suyuqlikning kg'tarilgan darajasi exolot yoki pezograflar yordamida bajariladi.

Ishlab turgan gaz quduqlarning og'zidagi bosim (bufernoe i zatrubnoe- ustevoe davlenie) apparaturaga maxsus g'ratilgan manometrlar orqali g'lanadi.

10.3.4. Konlarni ishlatish jarayonida qatlam va quduqlar haroratini nazorat qilish

Neft uyumlarini qazib chiqarish jarayonida, ayniqsa unga tashqaridan ta'sir g'tkazish qg'llanganda (sovuq suv haydash, termokimyo va shu kabi) qatlamning harorat rejimi ozmi-kg'pmi g'zgaradi. Bu g'zgarish qatlam sharoitidagi suyuqliklarning fizik xossalariga sezilarli ta'sir kg'rsatadi. Xuddi shu sababdan qatlamning geotermik sharoitlaridai chetga chiqish hollarini doimo nazorat qilish lozim bg'ladi.

Qatlamning haroratini g'lchash jarayoni geologik tadqiqotlar majmuasining ajralmas va muhim qismidir, hozirgi vaqtda keng qg'llanadigan qatlamga suv haydash usuli unda muttasil salqin (ilitilmagan) suv ishlatilganligi tufayli haydovchi quduqdar va unga yaqin joylashgan oluvchi quduqdar atrofi haroratini anchagina pasaytirib yuboradi. Bu holat ba'zi quduqlardan neft olish sharoitlarini yomonlashti-radi. Bunday holat g'z tarkibiga parafin mavjud neft konlarida chegara ichi usuli bilan suv haydash qg'llanganda g'zining ta'sirini ko'proq kg'rsatadi. Bunda qatlam sharoitidagi g'ovaklarda parafinning g'tirishi va natijada qatlamning g'tkazuvchanlik xususiyatini keskin kamaytirishi mumkin. Bunga yorqin misol tariqasida Uzen konini keltirish mumkin. Bunday konlardagi harorat rejimini aniq bilmoq va qatlamga ta'sir kg'rsatishning bu rejimga qanchalik ta'sir kg'lamini aniq hisoblash va shunga qarab qazib chiqarish rejalarini tuzish taqozo etiladi.

Oddiy suv haydash usuli bilan qatlam qazib chiqarilganda quyidagicha harorat tadqiqotlari majmuasi bajarilishi taqozo etiladi:

- qatlamga haydaladigan suvning haroratini nazorat qilish, mahsuldor qatlamlarning geotermik sharoitlarining g'zgarishini kuzatish;
- quduqlarda ishlovchi qatlamlarni ajratish;
- haydovchi va oluvchi quduqlarning texnik holatini nazorat qilish.

Qatlamga haydalishi lozim bg'lgan suvning haroratini er yuzasida turib g'lchash katta ahamiyatga ega, chunki u quduqqa qg'yilgan, oz muddat ichida quduq og'zi va tubi harorati tenglashadi va natijada biz tepadagi harorat bilan qatlamga haydalayotgan suvning haroratini oshiraveramiz, quduqlardagi

haydash uchun ishlatiladigan er ustidagi suv manbalarining harorati mavsumiydir.

CHunonchi, Uzen koniga haydaladigan dengiz suvining mavsumiy o'garishi 6 dan 28°S gachadir. Qatlamning harorati esa 60-70°S, demak mavsumga qarab qatlamga haydaladigan suvning harorati qatlam haroratidan 30-60°S farq qiladi.

Maxsus qazilgan yoki kg'p vaqt tg'xtab turgan quduqlarda vaqti-vaqti bilan qatlam haroratining g'zgarish sharoitlarini kuzatish eng ishonchli ma'lumotlar beradi. Tadqiqotlar texnologiyasi va ularning natijalarini solishtirish tabiiy harorat rejimini g'rganishdagi kabidir.

Quduqqa anomal harorat chizig'idan yondoshilsa, dastlabki termogramma bilan hozirgisi g'rtasidagi farq mavjudligi ayon bg'ladi. Ular g'rtasidagi farq (dastlabki va hozirgi termogrammalar) qatlam harorati farqining kg'rsatkichidir. Bunday natijalar ayniqsa otilmagan quduqlarda yaqqol aks etadi. Tadqiqotlar shuni kg'rsatadiki, XIII qatlamga haydalgan suviing eng kg'p ta'siri kg'rilgan qismida harorat 19°S ga pasaygan. XIV- qatlamda esa -4,7°S ga pasaygan. Harorat anomaliyasining kg'rsatkichi suv haydash jarayonining muddatiga va suyuqlikning filtratsiya tezlishga bog'liq, haroratning eng past kg'rsatkichi g'tkazuvchanligi yaxshi bg'lgan eng katta qatlam qalinligiga tg'g'ri keladi.

SHuni alohida qayd etish lozimki, anomal harorat fronti siqib chiqarish frontidan orqada qoladi, chunki dastlabki haydalgan sovuq suvlar qatlamga tushgach qatlam harorati bilan ancha iligan bg'ladi. Xuddi shu sababdan yuqori g'tkazuvchanlikka ega bg'lgan qatlamlarda suvning siqib chiqarish xususiyatining uncha kamaymasligini payqasa bg'ladi. Undan tashqari qatlamni haydalgan suv tufayli sovishi har xil g'tkazuvchan qatlamlarga ham ozmi-kg'pmi ta'sirini kg'rsatadi. SHuning natijasida g'tkazuvchanligi kam qatlamlardagi neftning qovushqoqligi ortib, suvning siqib chiqaruvchanligi kamayib ketishi mumkin. Ayniqsa bunday holni sanoat tajriba jarayoni olib borilayotganda payqash va lozim bg'lgan joylarda iligan suv haydashni qg'llash maqsadga muvofiqdir.

Sovuq suv haydash natijasida qatlam haroratining pasayishini oluvchi quduqlarda quyidagicha aniqlash mumkin. Oluvchi quduq suvsiz neft bilan ishlab turganda harorat oqimi pastki mahsuldor oraliqda anomal kg'rsatkichga ega bg'ladi, bunday oddiy sharoitda ishlab turgan oraliqqa nisbatan ortiq harorat bg'lishi drossel effektiga bog'liq. Quduq tepasiga uning tubidan og'ziga qarab harorat sekin asta pasaya boradi, chunki atrofda issiqlik

tarqaladi va yg'qoladi. Quduq haroratining pasayishi quduqning debitiga bog'liq. Quduqda suv kelishi bilan uning tubidagi bosim ortadi, demak uning debiti kamayadi. Bunda harorat yuqolishi tezlashadi, demak quduq tanasi bg'yicha harorat pasayishi jadallashadi. SHunday holatda qatlamning yuqori bg'lgan qismida harakat kg'proq bg'lganligi uchun g'sha joyda harorat kg'proq pasayadi va shu joy harakat chizig'ining keskin ichkariga kirganligi bilan ifodalanadi. Pastki qatlam qismini suv bosgach, Drossel effekt g'z kuchini yg'qotadi.

SHuni qayd etish joizki, bunday harorat g'zgarishini nima sababdan sodir bg'lganligini aniqlash murakkab bg'ladi, chunki qatlamda har xil holatlar rg'y berishi va ular g'z ta'sirini harorat kg'rsatkichiga g'tkazish mumkin. Ishlovchi quduq tg'xtatilgach, qatlam ishlagan qismi rg'parasida ichkariga kirgan harorat anomaliyasi hosil bg'ladi. Quduqlardagi harorat tadqiqotlari natijasida jadval va profil xaritalari umumiyashtiriladi va qg'llanadi. Qatlamdagi harorat rejimini g'zgartirishi mumkin bg'lgan boshqa usullar qg'llanganda ham, ular ta'sirini nazorat qilish shu tarzda olib boriladi.

Haydovchi quduqlarda olib borilgan termik tadqiqotlar (ayniqsa tg'xtatilgan quduqlar) qatlamning qaysi qismi qabul qilishligini anchagiga aniq kg'rsatib beradi. Bunday qatlam ishlovchi quduqlar bilan hisoblanganda shuni kg'rsatadiki, biz qg'llagan usulimizdan butun uyum bg'yicha qamrash darajasini (stepei oxvata) chamalashda muvaffaqiyatli foydalanishimiz mumkin. Termometriya usuli qatlamning haqiqiy qabul qiluvchi qismni ajratib beradi, shu vajdan bu usul oqim g'lchash usuli (potokometriya)dan ancha ustunlikka ega. Bu usulga V.A.Lutkov-ning qg'shgan hissasi anchaginadir. Uning tavsiyasiga binoan suv qabul qiluvchi oraliqlarda termogrammalardan botiq qismni ifodalaydi (otritsatelnaya anomaliya temperatury). Qabul qiluvchi oraliqlar chegarasini aniqlashda shunga e'tibor berish lozimki, harorat botiqligi quduq tanasida va pastga davom etaverishi mumkin, chunki unga metalning hamda suyuqlikning nssqlik yutuvchanlik xususiyatlari g'z ta'sirini kg'rsatishi mumkin.

Haydovchi quduqlarda vaqti-vaqti bilan harorat g'zgarishlarini chazib borish va ularni bir-biri bilan solishtirish qatlamning ishlash rejimi tg'g'risida aniqroq tushuncha olishga yordam beradi.

Harorat sharoitini quduqlarda tadqiq qilish ularning texnik holatini g'rganishga ham yordam beradi. Buning natijasida sifatsiz tsementaj qilingan va suvli qatlamlarda suv kelishini aniqlash mumkin. SHunday holatning quduqda mavjudligi aniq qilinishi lozim bg'lgan ishlarni muvaffa-qiyatli

qg'llashda katta ahamiyat kasb etadi, hamda quduqning deffektli joylarini tuzatish lozimligini kg'rsatib beradi.

Ishlovchi quduqlarda termometriya natijasida boshqa joydan kelayotgan suvni aniqlash mumkin bg'ladi. Bunday tadqiqotlar suv tarkibini g'rganish bilan birga olib borilsa, nur ustiga nur bg'ladi.

10.4.1. Ishlatilayotgan ob'ektni siqib chiqarish jarayoni bilan qamrashni nazorat qilish

Uglevodorod uyumlarini qazib chiqarishdagi muhim vazifa uyum hajmining iloji boricha kg'proq qismini ishga solishga (harakatga keltirishga) erishishdir. Ishlatilayotgan ob'ektning qazib chiqarish jarayoniga jalb qilingan qismining g'sha ob'ektning butun hajmiga nisbati uning qazib chiqarish bilan qamrash koeffitsienti (koeffitsient oxvata uyumi razrabotkoy) deb ataladi. Bu jarayonni amalga oshirishda qatlamda barcha tabiiy va sun'iy ta'sir usullarini qo'llash maqsadga muvofiqdir.

$$K_k = V_k/V_k$$

bu erda: K_k -ob'ektni qazib chiqarish bilan qamrash koeffitsienti;

V_k - qazib chiqarish bilan qamralgan ob'ekt hajmi;

V_k -uyumning umumiy hajmi.

Gaz va gazkondensat konlarida aksariyat tabiiy rejimga ishlanganlari va bosimning doimiy pasayishi, uning ustiga gazning g'ta harakatchanligi tufayli uyum bir butun gidrodina-mik sistemadan iborat bg'ladi va bu erda qamrash koeffitsienti birga yaqin yoki unga teng bg'ladi.

Neft konlarini qazib chiqarish jarayonida esa, agar konning o'lchami katta, undagi neftning qovushqoqligi yuqori bg'lgan holatda, uning barcha maydonlariga bir xil va salmoqli ta'sir g'tkazishning iloji bg'lmaydi, chunki qatlamlar xususiyatining xilma-xil va notekasligi tufayli gidrodinamik bog'lanishni yaxshilash amri mahol. SHuning uchun ham uyumning butun hajmini ishga tushirish imkoniyati oz va demak, qamrash koeffitsienti bilan oz bg'ladi.

Qatlamga tashqaridan ta'sir g'tkazganda, jumladan qatlamga suv haydalganda oluvchi quduqlarga keladigan neftasosan g'sha haydalgan suv

hisobiga sodir bg'ladi. SHuning uchun ham haydalayotgan suvimiz konning hamma joyiga borib etgani va g'z ta'sirini g'tkazganini baholash katta ahamiyatga molik vazifadir. Qatlamning biror joyida oluvchi quduqlarda olinayotgan mahsulot barqaror bg'lib, quduqlar ishga tushirilgan vaqtda qatlam bosimi pasaymasa, demak g'sha erda haydalgan suvning kuchi mavjud.

SHundan sg'ng qatlamni siqib chiqarish bilan olinganlik tg'g'risida tushuncha paydo bg'ladi. Xuddi yuqoridagidek qatlamga haydalgan suvning uning barcha maydonlariga borganligini va ularni g'z ta'siriga olgan olmaganligini chamalash ahamiyatga molikdir. Siqib chiqarish bilan qamrashlik koeffitsienti qatlamning haydalgan suv ta'sir etgan hajmining uning umumiy hajmiga nisbatidir:

$$K_{s.ch}=V_{x.s.k.}/K_U ,$$

bu erda: K_{sch} -qatlamning siqib chiqarish bilan qamralganlik koeffitsienti;

V_{xsk} -qatlamga haydalgan suv ta'sir g'tkazgan hajm;

V_U -qatlamning umumiy hajmi.

Bu koeffitsient neft beruvchanlik koeffitsientini aniqlash formulasiga kiradi, shuning uchun ham uni aniqlik bilan chamalash qatlamning pirovard neft beruvchanlik koeffitsienti va undan neft oluvchanlik sur'atiga ta'sir etadi. SHuning uchun ham uning natijalariga qarab yangi konlarni qazib chiqarishdagi ishlar rejalashtiriladi va bu ishlarni mukammallashishida katta ahamiyat kasb etadi.

Ishlatiladigan ob'ektning siqib chiqarish jarayoni bilan qamralganlik darajasini qatlamning qalinligi va uning maydoni bg'yicha chamalash mumkin. SHuning uchun ham qatlamning qalinligiga va uning maydoni bg'yicha siqib chiqarish bilan qamralish koeffitsienti aniqlash formulasiga kiradi, shuning uchun ham uni aniqlik bilan chamalash qatlamning pirovard neft beruvchanlik koeffitsienti va undan neft oluvchanlik sur'atiga ta'sir etadi. SHuning uchun ham uning natijalariga qarab yangi konlarni qazib chiqarishdagi ishlar rejalashtiri-ladi va bu ishlarni mukammallashishida katta ahamiyat kasb etadi.

Ishlatiladigan ob'ektning siqib chiqarish jarayoni bilan qamralganlik darajasini qatlamning qalinligi va uning maydoni bg'yicha chamalash mumkin. SHuning uchun ham qatlamning qalinligi va uning maydoni bg'yicha siqib chiqarish bilan qamralish koeffitsientlari tushunchalari mavjud, qatlamning haydalgan suv bilan ta'sirlangan (ya'ni g'sha suv bilan shimilgan) qalinligini

uning neft bilan shimilgan umumiy qalinligiga nisbati ($K_k \cdot h$) qalinlik $bg'y$ icha qamralganlik koeffitsientidir. Buni chamalashda haydovchi quduqlardagi suvni yaxshi qabul qilayotgan qatlamchalar va oluvchi quduqlarda esa qaysi qatlamga quduq mahsulotini berishda yaxshi ishlayotganini inobatga olib, ularning hisobi qilinadi. Oluvchi quduqdardagi bosimning barqarorligi hatto $g's$ ishi ularga qamrash etganligidan dalolatdir.

Qatlamning siqib chiqarish jarayoni bilan qamralganlik darajasini maydonlar orqali ifodalash uchun qazib chiqarish ob'ektdagi har bir qatlamcha adog'ida hisob qilinadi. Demak, ($K_{k1.m}$) qatlam maydonining haydalgan suv ta'siri bilan qamralishi qatlamning umumiy maydoniga nisbati maydon koeffitsientini beradi.

Bu $kg'rs$ atkichlar albatta qatlamning geologik xususiyat-lariga bevosita bog'lixdir. Undan tashqari qabul qilingan qazib chiqarish tartibi jarayoni ham $g'z$ ta'sirinn qiladi.

Quyida biz monodit qatlamdan (qatlamchalarga $bg'lin$ magan) iborat $bg'lg$ an va loyiha $bg'y$ icha quduqlar bilan $tg'la$, qazib $bg'lg$ an ishlatshgadigan ob'ektning siqib chiqarilishi jarayoni bilan qamralishining xususiyatlarini $kg'rib$ chiqamiz. Bunday holatda qatlamning qalinligi $bg'y$ icha qamralish bir tekis $bg'ladi$ ya'ni $K_{kh}=1$ deyish mumkin, chunki hosil qilingan bosim katlamning butun qalinligiga suyuqlik tarqalishiga imkon yaratadi. Maydon $bg'y$ icha qamralish darajasi esa asosan qatlamning $g'tkazuvchanligi$ va qatlamdagi neftning qovushqoqligiga bog'liq $bg'ladi$, chunki ular qatlamning filtratsion xususiyatlarini ifodalaydi. Hamma sharoitlar bir xil $bg'lg$ an taqdirda suv ta'siri $g'tkazuvchanlik$ yuqori va neft qovushqoqligi oz $bg'lg$ anda $kg'p$ $bg'ladi$. Qatlamning har xil $yg'nalish$ $bg'y$ icha, hamda qalinlikning ma'lum bir qismi $bg'y$ icha har xillik mavjud $bg'lg$ anda $bg'ladigan$ notekislikni ifodalash uchun qatlamning $g'tkazuvchanligi$ koeffitsienti (K/μ) dan foydalaniladi, qazib chiqarish tajribasi shuni ko'rsatadiki neft harakatining pastlii holatida ($K/\mu_n < 0,1$ $< M^4 / N_s$) haydovchi quduqlarning ta'sir kuchi 1-1,5 dan oshmas ekan. SHuning uchun bunday hollarda uyumni kesuvchi haydovchi quduqlar orasini 2-3 km dan oshirmasligi maqsadga muvofikdir. Agar neftning harakatla-nishi yaxshi ($K / \mu_n > 0,1$ M^4 / N_s) $bg'lg$ anda uning ta'sir kuchi kattaroq $bg'lib$, xaydovchi quduqlar qatorlari orasini 4-5 km qilsa $bg'ladi$. Bir xil tuzilishga ega $bg'lg$ an kollektorlarda ta'sir kuchining qamrash xususiyati ancha yuqori $bg'ladi$, shuning uchun chegaradan tashqari ta'sir sharoitida (zakonturnoe zavodnenie) ulardan samarali foydalanish mumkin. Lekin ba'zan qatlam

maydoni keng bg'lgan holatlarda uning markaziy qismlariga uyumdan tashqaridagi ta'siri etib kelmaydigan hollar ham uchraydi. Qatlamning qamrash kg'lamiga uning mikro, mezo va makro notekisligi katta ta'sir qiladi. Zonali notekislik mavjud bg'lganda haydovchi quduqlarning qabul qiluvchanlik xususiyatlari ham turlicha bg'ladi. Bunda aksariyat g'tkazuvchanlik pastligi tufayli qatlamning ba'zi joylari ta'sirdan xoli bg'lib qoladi. Demak, shunday maydonlarning mavjudligi ba'zan haydovchi quduqlar bilan asosiy maydon orasida ba'zi uzilmalariing bor bg'lishi qatlamni qamralish xususiyatini ancha kamaytiradi. SHunday qilib, g'zi bir xil bg'lmagan monolit qatlamda haydash usulining ta'sir kuchi va qamrash koeffitsienti qatlamning notekislik darajasiga va haydovchi hamda oluvchi quduqlarni ma'qul darajada joylashti-rilganligiga bog'liq bg'ladi. Haydovchi quduqlarni joylashti-rishda undan suyuqlik harakatiga tg'siq bg'lishi mumkin bg'lgan holatlarni hisobga olish maksadga muvofiqdir. Bunday holatni va qatlamni notekisligi hisobga olmay quduqlarni joylashti-rishning ta'sirisiz qoladigan joylarning anchagina bg'lishiga olib kelishi mumkin. Bundan tashqari kollektorlarning chegarasidagi ba'zi joylariga ham suv haydash ta'siri bg'lmasligi mumkin. SHuning uchun qazib chiqarilishni loyihalash bosqichlari sharoitlarida shunday holatlarni hisobga olish taqozo etiladi. Albatta bu jarayonda hamma mavjud kamchiliklarni inobatga olish amri mahol, lekin zonal g'zgarishlarga ega bg'lgan holatlarda bunday joylarni ham qamrash maqsadida rezerv fondi quduqlarini qazish maqsadga muvofiqdir.

Qatlamga haydaluvchi suyuqlik (suv) ta'sir kuchini ortishida qatlamdan olinadigan suyuqlik bilan undan haydalayotgan suv hajmlari nisbati ham katta ahamiyatga ega. Agar bu kg'rsatkich birdan kam bg'lsa, (ya'ni qatlamga haydaladigani suv undan olinayotgan suyuqlikdan kam bg'lsa) demak, haydalayotgan suvning ta'sir kuchi uncha kg'p emas, u asosan oluvchi quduqlarning birinchi qatoridayoq sg'nadi. SHuniig uchun haydaladigan suvning olinadigan suyuqlik nisbatiga ahamiyat berish lozim bg'ladi. Kg'p qatlamni birlashtirgan ekspluatatsion ob'ektda har bir katlam alohida hisob qilinishi va tahlil etilishi taqozo etiladi. Undan tashqari bir-biriga uncha yaqin (ayniqsa kollektorlik xossalari) bg'lmagan qatlamlarni bir ob'ektga birlashtirgan qatlamlarga ta'sir etish jarayonini murakkablashtiradi, chunonchi bir haydovchi quduq orqali ikki qatlamga suv haydalganda agar bir qatlamning g'tkazuvchanligi ikkinchisidan ortiqroq bg'lsa, haydalayotgan suv yuqori kg'rsatkichli qatlamga ketaveradi, ikkinchi qatlam esa haydalgan suv ta'siridan deyarli mahrum bg'ladi.

Romashkino neft konining D₁ qatlami 7-ta qatlamchalardan tashkil topgan. Bular butun maydon bg'yicha tekis tarqalmaganligi sababli aksariyat hollarda konning chegarasiga kelib g'shalardan faqat 2-4 tasi bor bg'lib qoladi. Suv haydash jarayoni shuni kg'rsatadiki 12 MPa bosim ostida suv haydalish sharoitida ikki qatlam mavjud bg'lganda suv ikkoviga baravar ketgan. Uchta chegaralangan qatlam bg'lganda quduqlarda suv haydalish kuzatilganda shu narsa ma'lum bg'ldiki, birinchi qatlamga suvning 50%, birinchi va ikkinchisiga 30% va qolgan 20% suv uchchala qatlamga ketishi aniqlangan. Agar quduq kesimida 4-ta qatlam bg'lsa, ularning hammasiga ham suv ketganligini kg'rsatuvchi holat umuman kuzatilmaydi. Buning sababi shundaki, har xil qabul qiluvchanlik xususiyatiga ega bg'lgan qatlamlarga quduqlarda har xil depressiya hosil qilish lozim, aslida esa bir xil depressiya bg'yicha suv haydalaveradi, demak uning kg'p qismi qabul qiluvchanligi ortiqroq qatlamga ketaveradi. SHuning uchun ham bunday konlarni qazib chiqarish jarayonlarida qalinlik bg'yicha qamrash koeffitsienti birdan kam bg'ladi. Albatta bunday holat ob'ekt bg'yicha qaralish darajasini pasaytiradi. SHu narsa aniqki qancha bg'lakchalarga bg'lingan bg'lsa unda suv haydash jarayonining qamrash darajasi shuncha pastligi ayon. SHuniig uchun qatlamlarni ob'ektlarga birlashti-rishda va ularning ishini boshqarish jarayonida shunday murakkabliklar mavjudligini aniq e'tiborga olish taqozo etiladi. Ishlatilayotgan ob'ektlarning haydalgan suv bilan qamralganlik darajasini aksariyat qamralganlik xaritalarida ifoda etiladi. Agar ob'ekt monolit qatlamdan tashkil topgan bg'lsa bunday xaritani g'sha qatlam bg'yicha tuzish va uning qay darajada qamraganligini ifodalash mumkin. Agar qatlam qatlamchalardan tashkil topgan bg'lsa, unda g'sha qatlamchalar-ning ob'ektlardagi tutgan g'rniga qarab, eng muhimlari bg'yicha xaritalar tuziladi. Bu xaritalarni tuzishdagi asosiy mezon ularning kollektorlik xususiyatiga qarab, hamda g'sha kollektorning tarqalganlik darajasiga qarab kg'rsatiladi. Unday xaritalarda oluvchi va haydovchi qudukdarning g'rni hamda yuqori va past kg'rsatkichli kollektorlarning tarqalganlik darajasi kg'rsatiladi (chegaralari kg'rsatiladi). Aksariyat foydali neftga shimilgan qatlam qalinligi xaritasi (xarita effektivnoy neftenасыщенной мощноsti) tuziladi va qamraganlik xaritasi bilan solishtirish natijasida ma'lum xulosalarga kelinadi. Kg'p qatlamli ob'ektlarda qamralganlik darajasi umumiy qatlamga nisbatan kg'rsatiladi.

Qatlamning haydalgan suv bilan qamralganlik daraja-sini oldindan belgilash (prognoz) hamda amaldagi holatini kg'rsatish mumkin. Oldindan belgilangan suv ta'siri bilan qamralganlik darajasidan qatlamning loyihaviy neft

beruvchanlik koeffitsientini belgilash vaqtida foydalaniladi. Albatta qatlamdagi kollektorlarning tarqalganlik darajasini xaritaga tushirganda undagi mezo va makro notekisliklarini inobatga olish lozim. Keyinchalik qatlam quduqlar bilan qazilganda tuzilgan xaritaga g'ziga yarasha tuzatishlar, aniqliklar kiritiladi.

Hozirgi kunda YU.P.Borisov, V.V.Voinov, 3.K.Ryabinin-lar tomonidan tavsiya etilgan qamralganlikni oldindan belgilash usuli keng qo'llanilmokda. Ularning usuli bg'yicha ob'ektning butun hajmi neftga shimilgan uzluksiz qatlam (V_n), yarim linza shaklidagi qatlamlarning ($V_{ya.l}$) va linza shaklidagi qatlamlarning (V_l) yig'indisidan iborat, degan fikrga asoslangan.

Agar qatlam ta'minot chegarasining ikki qismidan chiqqan bg'lsa, uning uzluksizligi shundan ifodalanadi va unga ikki tomondan ta'sir g'tkazish imkoni mavjud, qatlam yarim linza shaklida bg'lganda u faqat bitta chegarada kg'rinadi, demak unga bir tomondan siqib chiqarishni yg'naltirish mumkin. Linza esa, hech qaerda uning chegarasi chiqmagan va u umuman ajralgan hollarda mavjud. SHu sabab birinchi holatda (uzluksiz qatlam) qatlam aksariyat tasir g'tkazish mumkin, ikkinchi holda esa unga faqat bir tomondan ta'sir g'tkazilganligi tufayli qamralganlik darajasi tg'liq bg'lolmaydi.

Uchinnchi holatda esa unday linzalarga g'tkazish imkoni yg'q, shuning uchun ular qamrov ta'siridan chetga qoladilar.

SHuning uchun qamralganlik koeffitsientini quyidagicha ifodalash mumkin:

$$K_q = (V_n + \alpha V_{ya.d}) / V_u,$$

bu erda: K_q -qamralganlik koeffitsienti;

α - yarim linzaning qamranmagan qismini hisobga oluvchi koeffitsient;

V_u - ob'ektning umumiy hajmi.

Kuzatishlar kg'rsatadiki, chegara ichi suv haydash usulida yarim linza va linzalar ma'lum darajada ta'sir bilan egallangan, demak bunda umumiy qamranish darajasi avvalgidan ancha ortiq. Demak, uyumni bg'laklarga bg'lish jarayoni uni qamrash imkonini, ya'ni ta'sir kg'rsatish imkonini ancha oshirar ekan.

SHuni ta'qidlash lozimki, g'zining tuzilishi murakkab va notekis bg'lgan qatlam linza, yarim linzalardan tashkil topgan ob'ektni qazib chiqarishda unga ta'sir doirasini har bir quduq orqali geofizik usullar bilan tahlil qilish va haydalgan suv qay darajada ularga etib kelganligini bilish mumkin.

Qatlamni qazib chiqarish jarayonida aksariyat yil oxirida qatlamning haydalgan suv bilan qamralganlik darajasini kg'rsatuvchi faktga asoslangan qamralganlik xaritasi tuziladi. Bunday xaritani tuzishdan maqsad qg'llanayotgan usulning samaradorligini chamalash va uning ta'sirini yanada oshirish uchun rejalar uylash va asoslash uchundir. Bunday xaritani tuzish vaqtida unga barcha ma'lumotlarni mujassam qilish hamda uni atroficha tahlil qilish taqozo etiladi.

10.4.2. Qatlamga g'tkazilgan ta'sir kuchidan qamralganlik darajasini kg'rsatuvchi xarita tuzish

1) Bir qatlamli ob'ekt.

Bunday xarita tuzish uchun lozim bg'ladigan ma'lumotlar quyidagilardan iborat: qatlamga yuborilgan suyuqlik bilan undan olingan suyuqlik nisbati, qatlam va quduq tubi bosimi g'zgarishlari, quduqlar debiti g'zgarishlari va suv bosishi qonuniyatlari, gaz kg'rsatkichi (gazovyy faktor) g'zgarishlari. Bu olingan ma'lumotlar qatlamning butunligicha va hamma burchaklarida ta'sirga egadir, degan fikrlar bilan qaraladi.

Haydalgan suyuqlik hajmi bilan olingan suyuqlik hajmi orasidagi munosabatlar qatlamning katta-katta qismlaridagi qamralganlikdan nishonadir, chunki bir qatlamli ob'ektlarning barcha qismiga suv ta'siri etib boradi. Umumiy maydonni maydonchalarga bg'lib, haydovchi quduqlar faoliyati bilan taqqoslangan holda tahlil qilinsa juda maqsadga muvofiq bg'ladi. Kichikroq maydonchalarga bg'lishda oluvchi va haydovchi quduqlarning ishlash xususiyatlarini ham inobatga olish lozim.

Har bir quduq bg'yicha olingan suyuqlik va haydalgan suv miqdori qatlam sharoitiga masshtab aniqlanadi. Agar olingan mahsulot haydalganiga tg'g'ri kelsa, shu maydon yaxshi ta'sirlan-gan (qamralgan)lardan hisoblanadi. Agar haydalayotgan suyuqlik miqdori olinayotganidan ozroq bg'lsa, hali ba'zi joylarga suvning ta'siri etib bormagan deb tasavvur qilish mumkin. Suv haydalmagan joylarda uning ta'sir kuchi deyarlik emas lekin oz bg'lsada bg'ladi. Qatlamga haydashning ta'sir etilayotganligini olinayotgan suyuqlik va haydalayotgan suv miqdorini solishti-rish bilan baholash mumkin, bunda albatta kundalik va jami ma'lumotlarga tayaniladi.

Bunday holatlarni qatlamdagi bosimlar munosabati va ularning taqsimlanishi orqali ham tahlil etish mumkin. Ta'siri yaxshi seziladigan

maydonlarda haydaladigan va olinayotgan suyuqliklar miqdori ancha vaqt barqaror bg'lgan holda ularning bosimi ma'lum miqdorda ortib boradi. Ta'sir etib bormagan joyda esa, aksincha, bosim kamayib, shunga yarasha olinayotgan neft miqdori ham kamayadi. Bunday hollarni tahlil etish izobar xaritalari tuzish va ularni taqqoslash bilan olib boriladi.

Izobar xaritalari va bosimning keskin kamayishini kuzatgan holda g'sha maydonda mavjud bg'lgan tg'siqning holatini aniqlash mumkin bg'ladi.

Ta'sir kuchini quduqlar ishidan ham kuzatish mumkik. Ta'sir yaxshi bg'lganda quduqlar debiggi barqaror bg'lib, qatlamning mahsuldorligiga mos keladi. Quduqlar debitining kamayishi (anchagina yuqori mahsuldorlik imkoniyati mavjud holatda) ta'sirning kamligidan dalolat. Ba'zan bunday quduqlarda gaz omili ham ortadi, chunki g'sha joylarda bosim tushishi natijasida qatlamdagi neftda erigan gaz ajrala boshlaydi. Haydovchi quduqlardaga past qabul qiluvchanlik ham ta'sir doirasi kengaymaganligidan dalolat.

YUqorida kg'rsatilgan kg'rsatkichlarni birgalikda tahlil qilish natijasida 3 xil zonalarni ajratish imkoniga ega bg'lamiz:

1. Haydalgan suyuqlikning ta'siri yaxshi (aktiv) sezilgan (yaxshi qamragan) zonalar. Bularda quduqlar debiti yaxshi, ular qatlam mahsuldorligiga mutanosib ravishda, bosim ham yaxshi olinishini ta'minlaydi.

2. Haydalgan suyuqlikning ta'sir kuchi etarli emas (kuchsiz). Ma'lum sabablarga binoan haydalgan suv yaxshi etib kelmaydi, natijada bosim va quduqlar debiti kamayadi. Quduqlar mahsuldorligi qatlam mahsuldorligiga munosib emas.

3. Haydalgan suyuqlik ta'siri etib kelmaydi (qamrilmagan zona), natijada qatlamning bosimi pasaygan.

- 2) Kg'p qatlamli ob'ekt.

YUqorida qayd etganimizdek, kg'p qatlamli ob'ektlarda har xil notekisliklar sabab, suv haydash jarayoni bir tekis kechmaydi va uning ta'sir kuchi ham juda notekis bg'ladi.

Suv haydash ta'sir kuchini miqdoriy jihatdan chamalash ham og'ir yumushlardandir. SHu sababdan ham qatlamdan siqib chiqarish bilan qamralganlik koeffitsienti (K_{sq}) tushunchasi kiritiladi. Bu jarayonni aniqlashda quduqlarning qabul qiluvchanligi, debiti, ulardagi bosim holati va h.k.larni yaxshi g'rganishni va kuzatishni tashkil qilish taqozo etiladi, chunki ular ma'lum qatlamlar ishini kg'rsatadi, demak, umumiy qatlamlar tg'g'risidagi

ma'lumotlar ma'lum bg'lib qolishi mumkin. SHuning uchun ham u kg'rsatkichlarni butun ob'ekt uchun qabul qilish notg'g'ri bg'lardi.

SHu vaqtdan kg'p qatlamli ob'ekt g'rganilayotganda siqib chiqarish ta'siri kg'lamini aniqlash uchun mavjud bg'lga barcha usullardan foydalanish maqsadga muvofiqdir va ularning natijalarini birgalikda tahlil etish g'ylangan maqsadga erishishda yordam berishi mumkin. Buning uchun ma'lumotlari olinadigan quduqlar ob'ekt bg'yicha bir tekis joylashgan bo'lsa ayni muddao bo'ladi.

Buning uchun birinchi galda ob'ekt buyicha ishlaydigan va o'z kesimida bittagina qatlam mavjud bg'lga quduqlarni (ular ob'ektga uncha kg'p bg'lmaydi) tanlab, ulardagi holatni qazib chiqarishning hamma bosqichlarida kuzatish taqozo etiladi.

Kesimida 2 va undan ortiq qatlamchalar mavjud bg'lga haydovchi va oluvchi quduqlar ham alohida hisobga olinishi lozim. Asosan haydovchi quduqlardagi holat suvning qancha va qayoqqa ketayotganidan va natijada ob'ektning qanday va qanchalik qamrayotganidan dalolat berishi mumkin. SHular bilan bir vaqtda oluvchi quduqlarda kam g'tkazilgan kuzatish va tahlil ta'sir kuchi kg'lami tg'g'risida hulosa qilish imkonini beradi.

Quyida biz shu ishlarni hal qilish uchun qg'llanadigan tadqiqot usullari tg'g'risida qisqa ma'lumot berishga urinamiz:

Radioaktiv izotoplar usuli - qabul qiluvchi quduqlar mahsulotiga radioaktiv modda qg'shiladi va boshqa quduqlarda gamma-karotaj g'tkaziladi. Dastlabki diagramma bilan suv haydashdan sg'ng qilingan dirgramma solishtirilishi natija-sida modda qg'shilgan suv quduqqa qay darajada etib kelganligini aniq bilish mumkin bg'ladi.

Romashkino konida shu usul bilan haydovchi quduqqa qilingan tadqiqot natijasi shuni kg'rsatadiki, otilgan 4 ta oraliqdan faqat 2 tasi (tapa zonasi va past zonasi) suvni qabul qilgan. Bu usulning kamchiligi shundan iboratki, u faqat qabul qilinganlikning sifat kg'rsatkichini ifodalaydi, miqdor darajasini esa kg'rsatolmaydi. Bu usul quduqdan trubalar (kolonna) orqasidan sifatsiz tsementlash natijasida suv ketishi mumkin bg'lga holatlarni aniqlashda ham keng qg'llaniladi.

Oqimni g'lchashning mexanik usuli - bunda haydovchi va oluvchi quduqlar tubiga qatlamga kiradigan va undan chiqadigan suyuqlikning miqdorini o'lchovchi asbob (debitomer-rasxodomer) tushirish va ularni g'lchash orqali mahsulot miqdori aniqlanadi. Bu asbob orqali oluvchi quduqda g'lchangan kg'rsatkich quduqning debiti $52 \text{ m}^3/\text{sut}$ ni tashkil qiladi,

jumladan yuqori qismidan 5, g'rt qismidan 15 va pastki qismidan 32 m³/sut mahsulot olinayotgani ma'lum. G'rt qatlamda esa hammasi bg'lib 47 m³/sut, jumladan uning yuqori qismidan 20, pastidan 27 m³/sut mahsulot olinayotganligi ma'lum.

SHunday vazifani haydovchi quduqda ham bajarganida otilgan uchta qatlamdan asosiy miqdordagi suvni pastki qatlam qabul qilganligi ma'lum bg'ladi (500 m³/sut) va qabul qiluvchanlik qatlam bg'yicha ham bir tekis emasligi kg'rinadi.

Bu usul amalda juda keng qo'llaniladi.

Termo mahsuldorlik oqim o'lchagich usuli, termometrik usul, neftning fotokalorimetrik usuli va shu kabilar qatlamga mahsulot yuborish yoki undan mahsulot olish vaqtda bo'ladigan g'zgarishlarni hisobga olish natijasida qabul qilinayotgan yoki olinayotgan suyuqlik miqdorini aniqlash imkonini beradi. Ulardan tashqari neytron usuli bilan ilshayotgan va ishlamayotgan oraliqlarni aniq belgilash imkoni ham mavjud. Qatlamning ta'sir bilan qamralganlik darajini undagi bosim holati bilan ham chamalash mumkin, lekin kg'p qatlamli ob'ektda bu ancha mushkul, chunki qaysi qatlam qancha qabul qilgani (bergani)ni bosim ko'rsatkichi bilan chamalash amri mahol.

Qatlamning qamralganlik darajasini ko'rsatuvchi xarita tuzish uchun qatlamga haydalgan, undan olingan suyuqliklar miqdori, undagi bosimning tarqalganligini ko'rsatuvchi ma'lumotlar hamda qatlamning geologik tuzilishini ifodalovchi ma'lumotlar hammasi birgalikda tahlil qilinib, natijalari solishtirib ko'rilgan, ularning natijalarida foydalanish lozim. Ma'lumotlarni umumlashtirish taxminan quyidagi tartibda bajariladi.

Dastlab qazib chiqarish ob'ekting tuzilishini ifodalovchi, ularning mezo va makro notekisliklarini ko'rsatuvchi mavjud maydonlari xaritalari, kollektorlarning tarqalganligini ko'rsatuvchi xaritalar tuziladi va ular qazib chiqarishni tahlil qilishda asos bg'lib xizmat qiladi.

Sg'ngra butun ob'ektdagi qoluvchi va qabul qiluvchi quduqlar xususiyatlari, qatlamchalarning ishlovchanlik xususiyatlari, haydovchi quduqlarning qabul qiluvchanlik va g'sha suyuqlikning tarqalish jarayonlari tahlil qilinadi va bu ma'lumotlar umumlashtiriladi.

Umumlashtirish jarayoni ham olingan ma'lumotlarning aniqlik darajasiga qarab bir necha guruhlariga bg'linsa maqsadga muvofiqdir.

Eng ishonchli ma'lumotlar sifatida bir qatlam bg'yicha har bir quduqdan olingan ma'lumotlar hisoblanadi. CHunonchi, bir qatlam bg'yicha ishlayotgan quduqlarning debiti yoki qabul qiluvchanligi, suv miqdori, qatlam

bosimi, gaz kg'rsatkichi va sh.k. Bunday ma'lumotlarni umumlashtirish sodda va oson. Undan keyingisiga esa, aniqligi undan kamroq bg'lgan ma'lumotlar kiradi. Bunda masalan: bir quduqda ikki va undan ortiq, qatlam otilgan, lekin qatlam ishlayotganligi ma'lum. Bunda olingan ma'lumotlar (debit, bosim kg'rsatkichi) ishlab turgan qatlamga mansub bo'lishi mumkin. Materiallarning aniqligi ularning qanchali ishonchli bo'lishiga bog'liq. Bunda albatta tadqiqot natijalariga (quduq, tubida o'lchangan debit va sh.k.) tayanilgan bo'lishi lozim.

Quduqlar fondi katta bo'lgan va ular mexaniklashgan usulda ishlagan holarda bunday tadqiqotlar o'tkazish ko'لامي ancha torayadi. Agar quduq bir otilgan oraliqda ishlayotganligi aniq bo'lsa, boshqa quduqlarning ishini unga solishtirib va o'zaro quduqlarning bir-biriga ta'sirini o'rganib xulosalar chaqarish mumkin. Bunda albatta haydovchi va oluvchi quduqlar orasidagi munosabatlarni ham aniq va diqqat bilan o'rganish hamda shunga qarab xulosalar chiqariladi.

So'nggi guruh, ma'lumotlariga kattagina maydondagi ko'plab quduqlardan olingan ma'lumotlar, agar ularda bir vaqtning o'zida bir necha qatlamlar ishlayotgani ma'lum bo'lsa, kiradi. Bularda qilingan tadqiqotlar ham uncha ko'p emas. Bunday hollarda qaysi qatlam ishlayotganligini tasdiqlash mumkin bo'lgan barcha materiallardan foydalaniladi. Albatta birinchi galda u yoki bu holatni tasdiqlovchi tadqiqotlar natijalari inobatga olinadi va xulosalarga asos sifatida xizmat qiladi. Boshqa hollarda esa ikki qatlam ishlayotganligi tg'grisida gap ketganda ularning qalinligi va o'tkazuvchanlik xususiyatlariga qarab mutanosib ravishda ko'rsatkichlarni taqsimlash taqozo etiladi. Taqsimot natijalarini boshqa ko'rsatkichlar bilan taqoslash qabul qilingan echimining to'g'riligini taqsimlashi yoki tuzatishlar kiritishini aytib beradi.

Qatlamlar to'g'risidagi barcha ma'lumotlar haydovchi va oluvchi quduqlar orqali qatlam xaritasiga tushiriladi va bir qatlamli ob'ektda tuzilgan xaritaga o'xshagan holda fikr yuritilib, kg'p qatlamli ob'ektlarning xaritasi tuziladi. Bunda albatta ta'sirning yaxshi, o'rta va yomon bo'lgan zonolari ajratilishi mumkin.

10.5.1. Neft uyumlarini ishlatish jarayonida mahsuldor qatlamni suv bostirishini nazorat qilish

Neft uyumlarini qazib chiqarish jarayonida mahsuldor qatlamlarni suv bostirishini o'rganish ularni qazib chiqarishni nazorat va tahlil qilishdagi eng muhim vazifalaridandir. Qatlamning to'laligicha suv bilan qamralishi, demak, undan olinadigan zapasning mukammalligi- qatlamga kiradigan suvning harakat qilish xususiyatlariga bog'liqdir. Qatlamdagi suvning harakati har omillarga bog'liq bo'lib, shulardan eng muhimlari neftli uyumning tuzilishi, qazib chiqarish sistemasi, hamda neftning hamda uning siqib chiqaruvchi suvning xususiyatlariga bog'liqdir.

Uyumlarning turiga va unga ta'sir qilish xususiyatiga qarab qatlamga suvning kirishi har hil omillarga borlik bo'lishi mumkin, chunonchi dastlabki suv neft zonasidan suv neft chegarasining surilishi hisobiga, ichki suv neft chegarasining surilishi hisobiga, bunda neftli zona torayib, suv-neftli zona kengayadi (bunday hollar juda yotiq uyumlarda sodir bo'lishi mumkin), hamda haydovchi quduqlarga suv haydash natijasida sodir bo'ladi.

Yuqorida keltirilganlardan ikki holatda suvning qatlamga kirishi suv-neft chegarasining surilishi natijasida ro'y beradi. Bunday holat yuz berishiga qatlamning tabiiy rejimi sababchi bo'lishi yoki chegaradan tashqari yoki chegara yonidan suv haydash usullari qo'llangan hollarda ro'y beradi.

Tabiiy sharoitlarning turli-tumanligi va qatlamga ta'sir kilishning turlari tufayli yuqorida keltirganimiz holatlar birgalikda o'zi alohida namoyon bo'lishi mumkin. Neftning unga haydaladigan suvning xususiyatlariga qarab hamda qatlamning notekisligi tufayli suv-neft chizig'ining holati yoki suv-neft chegarasining holati har xil shaklda namoyon bo'lishi mumkin.

Suv-neft yuzasining joriy shakli-suv bilan siqib chiqarilishi jarayoni neft va suvlar o'rtasidagi qovushqoqlik-ning farqiga, qatlam kollektorlik xususiyatlarining o'zgaruv-chanligiga bog'liq bo'lib, har shaklga va holatga ega bo'lishlari mumkin. Aksariyat ular holatiga haydaladigan suv va olinadigan suyuqlik nisbatlari ham ta'sir qiladi. Tabiiyki, monolit kollektorlarda suv va neftning qovushqoqligi bir-biriga yaqin bo'lsa, neft suv chizig'i tekis suriladi, lekin tabiatda bunday hodisa juda kam uchraydi, shuning uchun u chiziq - dastlabki holatidan ancha o'zgarishga uchrashi mumkin.

Neft va suv qovushqoqligi birdan kichik bo'lgan hollarda ($\mu_0 < 1$) tashqi neft-suv harakati ichkarisirikiga nisbatan tezroq sodir buladi, natijada suv-neft zonasining- hajmi kichrayadi, hamda dastlab gorizontal bo'lgan suv neft chegarasi voronka shaklida kelib qoladi. Xuddi shunday hol Molgobek-Voznestskiy konini qazib chiqarish jarayonida amalda kuzatilgan. SHuni qayd

etish lozimki, bunday vaqtlarda neftning qovushqoqligi kamaygan sari suv-neft chizig'ining holati tikkalashaveradi.

Bunday hollarda uyumni ishlatish juda muvaffaqiyatli kechadi, quduqlar uzoq vaqt suvsiz ishlaydi, suv bilan qamralganlik darajasi juda yuqori bo'ladi. Quduqlarga ichki chegara yaqinlashib kelgach, ularni tezlikda suv bosadi va mutlaqo suvga aylanadi. Bunday hollarda quduqning suvsiz ishlagan muddati suv bilan ishlagan muddatidan ancha ko'p bo'ladi. Qatlamning notekisligi suv-neft chegarasining surilishiga deyarlik ta'sir ko'rsatmaydi. Bunday holat YArino-Kamennolojskiy konining YAsnopolyanskiy uyumini qazib chiqarishni kuzatishda yaqqol namoyon bo'lgan.

Neft va suv qovushqoqligi ortgan hollarda ($\mu_0=2-2,5$) monolit hamda bir tekis tog' jinslarida suv-neft chizig'ining harakati deyarlik yuqorida bayon qilingandek bo'ladi. Bunda qo'shimcha quduqlar qazilmagan holda mo'ljaldagi neftning olishga muvaffaq bo'lingan. Lekin shuni e'tiborga olish lozimki, bunday hollarda qatlamning notekisligi o'z ta'sirini ko'rsatar ekan, aksariyat agar qatlamlar linza ko'rinishida bo'lsa va ular orasida o'tkazmaydigan qatlamlar mavjud bo'lsa, buning ta'siri sezilarli bo'lgan. Yuqorida keltirgan misolimizda uyumning shimoliy qismida mahsuldor qatlam qatlamchalarga bo'lingan holat kuzatiladi va bunda suv-neft chizig'ining surilish ko'rinishi g'zgarib, u past-baland shaklni egallagan. Bu erda ichki chegara chizig'i tashqarisidan kg'ra tezroq surilganligi kuzatiladi. Albatta bunday hollarda qatlamni qamralish darajasi kamroq bo'ladi, ma'lum joylarda o'tkazmaydigan qatlamchalar mavjudligi tufayli neftlar qolib ketadi.

Neft va gaz qovushqoqligi nisbati oshgan sari ($\mu_0>3$) ichki chegara chizig'ining surilishi tashqarisiga nisbatan tezroq bulib, suv-neftli zonaning maydoni ortadi. CHunonchi buni Muxanova konidagi S-1 qatlam misolida ko'rishimiz mumkin. Qatlam monolit holatda bo'lib, unda $\mu_0>3$ hamda u tabiiy suv, siquvi rejimida ishlagan. Monolit qatlamdagi suv-neft chegarasi tg'ngarilgan kosa shaklini oladi.

Qatlamda o'tkazmaydigan qatlamchalar mavjudligida emas, ularning ta'siri bilinib, chegara past-baland murakkab shaklini oladi. Bunday hollarda neft-suv chizig'ining kg'tarilishi qiyinlashadi yoki butunlay to'xtaydi.

SHunday hollarda neftning siqib chiqarilishi darajasi kamayadi, neft-suvli zonalaridan uning olinishi kamayadi, unday hollarda ma'lum joylarda ko'shimcha quduqlar qazilishi taqozo etiladi.

Neft va suv qovushqoqligi nisbati ($\mu_0 > 5$) beshdan ortiq bo'lgan hollarda suvning harakati ancha tezlashib, u aksariyat yaxshi o'tkazuvchan qatlamchalardan sodir bo'ladi.

Bunday holatlarda suvning siqib chiqaruvchanlik qobiliyati ancha pasayadi, qatlamda quduqlar suvsiz ozgina muddat ishlaydilar, so'ngra ular suv va neft bilan ishlay boshlaydilar. Suvning suyuqlikdagi miqdori orta boradi, lekin bunday quduqlar o'nlab yillar davomida neft va suv bilan ishlayverishi mumkin.

Haydalayotgan suvning surilishi - bir qatlamli ob'ektda aksariyat qatlamning o'tkazuvchanlik xususiyatining har hilligiga hamda neft va suv o'tasidagi qovushqoqlik farqiga bog'liq. Bunday sharoitda $\mu_0 < 3$ bo'lgan holatda porshenli siqib chiqarish sodir bo'ladi, deyish mumkin. Albatta bu holat yuqori qamralganlikni ta'minlaydi, lekin baribir qatlam o'zgaruvchanligining notekisligi unda bir xil siqib chiqarish sharoitini ta'minlay olmaydi. Ma'lum maydonlarda neftli zonalar suv ta'sirisiz qolib ketishi mumkin.

Agar qovushqoqlik nisbati 3 dan ortiq bo'lsa qatlamning qalinligi bo'yicha notekisligi namoyon bo'ladi. Bunda suv yaxshiroq o'tkazuvchanlik xususiyatiga ega bo'lgan joylardan o'tib ketadi. Albatta bu ko'rsatkich unga farq kancha ko'p bo'lsa shuncha ko'proq bilinadi. Bunday hollarda quduqlarning suvsiz ishlash vaqti juda qisqa bo'ladi, aksincha neftning asosiy qismi suv bilan birgalikda chiqarib olinadi.

CHegara ichi suv haydash usuli bilan neft chiqarilayotgan hollarda haydovchi quduqlarni suv-neft zonasi katta bo'lgan hollarda o'sha zonaga joylashtirilib, suv haydashni amalga oshiriladi. Bunda qamralganlik darajasi neftga shimilganlik qalinligining ko'rsatkichiga (katta-kichikligiga) bog'lik bo'ladi. Haydalayotgan suv neftli zonaga kirib, uni oluvchi quduqlar tubiga etkazishga xizmat qiladi.

Bunday holda haydashning asosiy natijasi haydaladi-gan suv va olinadigan suyuqlik nisbatiga bog'lik bo'ladi.

Bir qancha qatlamlarni bir qazib chiqarish ob'ektiga birlashtirilgan hollarda suvning siqib chiqarish natijasi har bir qatlamning filtratsion xususiyatiga bog'liqdir. Qatlalar-ning o'tkazuvchanlik xususiyatlari bir xil bo'lib, undagi suv va neft qovushqoqligi nisbati 3 dan kam bo'lsa, bunday sharoitda bitta qatlamdagiga o'xshash holat yuz beradi. Samotlar III blokida B_8 qatlamini qazib chiqarish amalda kuzatilgan. Bunda ob'ekt 0,5-0,8 mkm² o'tkazuvchanlikka va yopishqoqligi $\mu_0 = 2$ ko'rsatkichga ega bo'lgan 2-3 qatlamchalardan tashkil topgan bulib, uyum haydovchi quduqlar qatori bilan

bo'lingan va undan haydalgan suv deyarli bir hil tezlik bilan ularda harakat qilgan, natijada oluvchi quduqlar tubiga bir vaqtda etib kelgan.

Agar o'tkazuvchanlik xususiyatlari har xil to'lgan qatlamchalar bir ob'ektga birlashtirilganda, albatta haydalayotgan suv avvalo ko'proq o'tkazuvchan qatlam bo'yicha harakatlanib ketadi va kamroq o'tkazuvchanlikka ega bo'lgan qatlamlarda suv-neft chizig'ining surilishi ortda qoladi.

SHuning uchun bir ob'ektga birlashtirayotgan vaqtda qatlamlarning o'tkazuvchanlik xususiyatiga katta e'tibor berish kerakdir.

Undan tashqari qatlamlarining uziluvchanlik xususiyat-lari mavjud bo'lganda ularda suv haydash ham o'ziga xos sharoitini boshidan kechiradi.

10.5.2. Mahsuldor qatlamlarni suv bostirishni nazorat qilish

Mahsuldor qatlamni qazib chiqarishni nazorat qilish ishlatish ob'ektidagi jarayonning hamma bosqichlarida suv harakati xususiyatlarini kuzatishni ko'zda tutadi va shu boradagi ma'lumotlarni to'plash hamda umumlashtirishni taqozo etadi. Kuzatishlarning oqilona majmuasi geologik fizik sharoitlar, qo'llanadigai qazib chiqarish sistemasi va suv kirish qonuniyatlariga bog'liq bo'ladi. Juda aniq nazoratgina va suv harakatlarini boshqarish suv siqish natijasida olib boriladigan qazib chiqarish jarayonining samaradorligini ta'minlash mumkin.

Suv haydashning pirovard natijalari shulardan iborat:

Ma'lum vaqtda (asosan yil boshiga) haydalayotgan suv bilan neft chegarasini yoki hozirgi kundagi neft-suv chegarasini aniq bilish, qatlamlardagi suv harakati tezligini aniqlash, suv haydalgan hajmdagi neft beruvchanlikni aniqlash.

Bunday vazifalarni quduqlarni turli usullar bilan tadqiq qilish natijasida bajariladi. Hozirgi kunda neft-suv chegarasini aniq ko'rsatib beruvchi tadqiqotlar mavjud emas. SHuning uchun aksariyat tadqiqotlar majmuasidan foydalanish taqozo etiladi. Ularning ma'lumotlarini birgalikda tahlil qilinganda neft-suv holatini aniqlash mumkin bo'ladi. Albatta bunday usullarning har bir kon va qatlam uchun o'ziga xosligi bor, shuning uchun ularda o'z nazorat usulini qo'llash maqsadga muvofiqdir.

Hozirgi kunda qatlamga suv haydashni nazorat qilishni ko'pgina usullari ishlab chiqilgan va tajribada qo'llanilmoqda. Bular to'g'ridan-to'g'ri kuzatish (ya'ni quduqlarni suv bosish jarayonini bevosita kuzatish), gidrokimyoviy va kon-geofizika usullari hamda turli geologik-kon ma'lumotlarini tartiblash-tirish va umumlashtirishga asoslangan yordamchi-qo'shimcha usullardir.

Quyida eng samarador usullarni ko'ramiz.

Quduqlarni suv bosganligini nazorat qilish usuli-ularni doimo kuzatish natijasida suvning etib kelganlik darajasini aniqlashdan iborat. Bu usul eng oddiy bo'lib, maxsus asbob-uskuna talab qilmaydi.

Quduqdan olingan suvning tarkibi laboratoriya sharoitida o'rganiladi. SHunga qarab etib kelgan suvning vaqti belgilanadi, uning miqdori aniqlanadi (suv %), suvning kimyoviy tarkibi, uning mineralizatsiyasi aniqlanadi.

Gidrokimyoviy usullar- neft bilan birga chiqadigan yuldosh suv kimyoviy tarkibni nazorat qilishga asoslangan.

Bu ishlar mahsulot tarkibidagi suv miqdorini nazorat qilish bilan birga olib boriladi. Bunda asosan suvda erigan tuzlar, suvning zichligi, e'tiborga loyiq tarkibda o'zgarishlar, agar haydovchi suvga belgili mahsulot (indikator) qo'shilgan bo'lsa shuning mavjudligi aniqlaniladi.

SHuni e'tibordan qochirmaslik lozimki, quduqda paydo bo'lgan suv texnik sabablar tufayli ham sodir bo'lishi mumkin (kolonnaning germetik bo'lmaganligi tufayli va shu kabi boshqa sabablar bilan). Bunday hollarda quduqdagi suvning siqib chiqarish jarayoniga aloqasi bo'lmaydi.

Undan tashqari quduqning joylashgan joyi va shunga o'xshash sabablarga binoan bo'ladigan quduqdagi suvning ham haydash jarayoniga (siqib chiqarish) aloqasi yo'q bo'ladi va ular ham inobatga olinmaydi. Texnik suvlarning oqish joyini quduqlarda radiometrik, akustik va termometrik usullar bilan aniqlanadi va suvlarni to'xtatish chorasini ko'riladi. Kolonna orqasidagi tsirkulyatsiyani aniqlash radioaktiv usullar bilan (masalan: tsirkoniy-95 qo'llash) muvaffaqiyatli olib boriladi. Bunday misollar amalda Boshqiriston, Tataristonnig neft konlarida ko'p uchragan.

Suvni kirib borishini nazorat qilish bir qatlamli ob'ektlarda muvaffaqiyatli natijalar beradi. Buni kuyidagicha izohlash mumkin: neft-suvli zonada joylashgan quduqlar ma'lumki, faqat neftli oraliqda otiladi. Demak, unday quduqning suv bosishi suv-neft chegarasining ko'tarilishi bilan bog'langan bo'ladi. Undan tashqari yuqori o'tkazuvchanlik xususiyatlariga ega bo'lgan hollarda (aksariyat vertikal va gorizontal o'tkazuvchanlik keng bo'lgan

hollarda) quduq tubida anchagina bosim farqi mavjud bo'lgaligi suv konusi hosil bo'lishi mumkin. Bunday holda paydo bo'lgan suvni siqib chiqarish jarayoniga aloqasi yo'q.

Quduqda qatlam suvining ichki chegara ichidagi quduq tubida paydo bo'lishi ichki chegaraning surilishidan dalolat. Aksariyat quduqlar 95-98% suv bosganda to'xtatiladigan hisoblanadi, shuning uchun bunday hisoblarni taxminan chamalasa bo'ladi.

Haydalayotgan suvning oluvchi quduqlarda paydo bo'lishi suv chizig'ining dastlabki holatini ifodalash mumkin, lekin bunday qatlamning butun qalinligi bo'yicha shunday holat sodir bo'layapti, deb o'ylash mumkin emas.

Qatlamdagi suv haroratini nazorat qilish bir qatlamni ob'ektlarda yaxshi natijalar beradi, ko'p qatlamli ob'ektlarda ularning samaradorligi kamroq. Ko'p qatlamli ob'ektlarda bunday kuzatuvlar ma'lum bir qatlam buyicha olib borilsa, biror natijaga erishish mumkin.

Bunday nazoratning samaradorligi qatlam neft va suv qovushqoqligi nisbati darajasiga ham bog'liq. Agar bu nisbat 1,5-2 dan ortadigan bo'lsa, quduqlar juda yuqori darajada suv berayotgan bo'lsa ham, ba'zi joylarda qolib ketgan neft bo'lishi muqarrar.

Qatlamni suv bostirishni nazorat qilishning geofizik usullarini asosan ikkiga bo'lish mumkin: ochiq quduqlarda o'tkaziladigan elektrometriya va boshqa tadqiqot usullari (yangi quduqlarni qazish jarayonida), kolonna tushirilgan holatlarda qilinadigan radiometrik tadqiqotlar.

Ochiq quduqlar bunday uyumlarda aksariyat keng qazishga mo'ljallangan quduqlar bo'lib, ular qo'shimcha va baholovchi quduqlar bo'lishi mumkin hamda ulardan juda muhim ma'lumotlar olsa bo'ladi. Ularda standart karotajning bir qancha usullaridan foydalanilgan holda suv-neft chegarasining hozirgi holatini aniqlash mumkin bo'ladi. Agar tadqiq qilinayotgan quduqlardan qatlamga xaydalgan suv o'tgan bo'lsa, undagi dastlabki neftga shimilgan oraliqlarni aniqlash murakkablashadi.

Neft-suv chegarasinn aniqlash va nazorat qilishning asosiy usuli neytron usulidir. Bu tadqiqotlarning kolonna tushirilgan quduqlarda olib borsa bo'ladi va ular yordamida qatlam haydalgan chuchuk suv bilan shimilganini yoki qatlamning uzidagi yuqori mineralizatsiyali sho'r suv bilan shimilganli-gini aniqlash imkonini beradi. Ba'zan neytron usullar majmuasini ko'llash taqozo etiladi. Bunday usullarni nasos kompressor quvurlari orqali favvorali quduqlarda ham bajarish mumkin.

Bu usul bilan otilmagan qatlamlarning holatini anchagina aniqlik bilan bilish mumkin. Neytron gamma karotaj usuli bilan ishlab turgan quduqlarning suv bosish jarayonini nazorat qilib bo'lmaydi, chunki ulardagi suvda mavjud xlor miqdori tez o'zgarib turishi tufayli haqiqiy ahvolni aks ettirmasligi mumkin.

Xullas, suv xaydalayotgan qatlamdan suvning siljishi va uning oluvchi quduqlarga kelganligini bilish, ularning miqdorini aniqlash, umuman shu jarayonni kuzatishning usullari ko'pgina, lekin har bir usulda ham o'ziga yarasha kamchiliklar mavjud bo'lgan taqdirda ham usullar majmuasidan foydalanish maqsadga muvofiq xisoblanadi.

Bu ishlarni o'rganish va ma'lumotlarni umumlashtirish-dan asosiy maqsad qatlamda qolayotgan neft miqdorini aniqlashga qaratilgan bo'ladi. Buning suv bosish holatini ko'rsatuvchi suv-neft chegarasining holatini ko'rsatuvchi, qoldiq neftga shmilganlik darajasini ko'rsatuvchi va boshqa yana maxsus xaritalar tuzish lozim bo'ladi.

Bunday xaritalarning har birini aloxida va ba'zan bir-birini to'ldirish imkoni bo'lganda birining ustiga ikkinchisini tushirgan holda tuzish ham mumkin. Albatta har bir quduqda har xil usullar bilan olingan ma'lumotlar o'z aksini topishi lozim. Natijada kompleks ma'lumotlar ma'lum bir xulosalar chiqarish imkoni bo'ladi. Tuzilgan har xil xaritalarga suyangan holda qatlamning qazib chiqarish xaritasiga uning suv bilan qamralganligini ko'rsatuvchi xarita (xarita oxvata) tuziladi. Bunda hozirgi ahvoldagi neft-suv chegaralari aks ettirilgan bo'ladi hamda shunga qarab qatlamning mezo notekisligi belgilanadi, xaritada har bir quduq yonida o'tkazilgan tadqiqotlar majmuasi aks ettiriladi. Undan tashqari oluvchi quduqlarning debiti, undan olingan neftning umumiy miqdori, quduqning suvlanganlik darajasi ko'rsatiladi. Agar xaydovchi quduq to'g'risida gap ketsa, o'sha haydalgan suvning umumiy miqdori ko'rsatiladi. Undan tashqari qatlamga haydalgan suvning egallashi mumkin bo'lgan maydoni (5) ham ko'rsatiladi. Bu ko'rsatkich kuyidagicha aniqlanadi:

$$S=V/(h.m/k_n.*\eta_m),$$

bu erda: V-quduqqa xaydalgan suv xajmi;

h-qatlamning shu quduqdagi o'rtacha kalinligi;

m -qatlamning g'ovakligi;

K_n-qatlamning suv bosgan qismidagi neftga shmilganlik;

17_m-suv haydalgan qismdagi mo'ljallangan taxminiy neft beruvchanlik.

Suv haydash natijalarini tadqiq qilish qatlamning qazib chiqarish holati bilan bog'lanadi va barcha ma'lumotlar qatlamda qanday joylar suv ta'sirida xoli qoladi, unda qancha neft mavjud, bu erlardan neftni chiqarish uchun qanday tadbirlar taqozo etiladi, buning uchun qancha va qaerlarga qo'shimcha quduqlar qaziladi va shu kabilar tavsiya etiladi.

O'rganilayotgai ob'ekt ko'p qatlamli bo'lsa, yuqorida tavsiya etilgan xaritalar har bir qatlam uchun alohida tuzilishi maqsadga muvofiqdir.

Qatlamning tuzilishiga, unga qabul qilingan qazib chikarish tartibiga, neft suv bilan siqib chiqarishning xususiyatlariga va yig'ilgan ma'lumotlarning soni hamda sifatiga qarab suv bostirish xaritasi har xil mufassallik darajasida tuzilishi mumkin. Masalan, neft qatlamdan tabiiy suvlar hamda unga haydalgan suvlar yordamida siqib chiqarilgan. Suv-neft chegarasining ko'tarilishi natijasida mahsulot olingan, shuning uchun bu holatda ko'prok har xil zonalar mavjud. Ba'zi quduqlarda qoldiq neftga shimilganlik darajasi ham ko'rsatilgan.

Suv bosganlik xaritasi qazib chiqarish jarayonini boshqarishda, quduqlarning suv bosishini oldindan chamalash uchun hamda neft beruvchanlikning suv bosgan zonadagi ko'rsatkichning chamalash vaqtlarida juda asqotadi. Bunday xaritalar neft qazib chiqarishning oxirgi bosqichida katta ahamiyat kasb etadi va qaysi joylarda qoldiq neft zonolari borligini ko'rsatib berishga yordam beradi.

11- bob. TURLI GEOLOGIK - FIZIK HOLATLARDA ISHLAYOTGAN NEFT-GAZ KONLARINI ISHGA TUSHIRISHNI TARTIBGA SOLISH

Neft- gaz uyumlarini qazib chiqarishni tartibga solish qatlamdagi uglevodorodlar harakatini texnik va texnologik tadbirlar bilan boshkarishdan iboratdir. Qatlamdan olinadigan mahsulotni tartibga solish, undagi suyuqliklar filtratsiyasini maqsadga muvofiq ravishda yg'llash va ularning maqbul tezliklarini belgilash uchun qaratilgan bg'ladi, natijada biz zahiralarni chiqarilishining maqbul sharoitla-rini yaratgan bg'lamiz. Bu ishlar qazib chiqarish jarayonining boshidan oxirigacha amalga oshirilmog'i joiz.

Quyidagi holatlar qazib chiqarishni doimo tartibga solishning lozimligini taqozo etadi.

Konlarni qazib chiqarish tartibi avvalo dastlabki qatlam uchun g'rtacha qilib olingan ma'lumotlarga asoslangan holda siyrak quduqlar tg'ri orqali amalga oshiriladi. SHuning uchun bunday holat qatlamdagi xaqiqiy ko'rsatkichlarni kg'rsatolmaydi va uyumni g'zlashtirish jarayonida qg'lga kiritilgan qg'shimcha ma'lumotlar avvalgi qabul qilingan loyihaga qg'shimcha g'zgarishlar, aniqliklar kiritishni taqozo etadi - demak, bu jarayonni tartibga solish lozimligi kelib chiqadi.

Undan tashqari qazib chiqarish jarayoni murakkab dinamik jarayon bg'lib, u doimo g'zgarishda, vaqt g'tishi bilan bunday g'zgarishlarning kechishi tabiiydir.

Vaqt o'tishi bilan zahiralarning bir qismi yuqoriga chiqarib olinadi, uyumning holati g'zgaradi, neftli qism qisqara boshlaydi, qolgan iloji boricha kg'proq chiqarib olishda qg'shimcha tadbirlal qo'llanishi kerak bo'ladi (buning uchun ba'zi quduqlar to'xtatiladi, yangilari ishga tushiriladi, qatlamga haydovchi quduqlarining faoliyati qolayotgan neftni chiqarishga qaratilgan bo'ladi va shu kabilar)va bu ishlarni bajarish bajarish qazib chiqarishni tartibga solishning ishlari majmuasini qg'llashni taqozo etadi.

Qatlamni qazib chiqarishni tartibga solish uni oqilona qazib chiqarish uchun xizmat qiladi. Buning uchun birinchi galda loyihada kg'rsatilgan qatlamdan olinishi kerak bg'lga mahsulot miqdorini ta'minlashga erishish lozim. Ob'ektni qazib chiqarishning dastlabki bosqichlarida qilinadigan tadbir qanday qilib olinishi lozim bg'lga miqdorini eng yuqori kg'rsatkichga etkazishga qaratilgan bg'lsa, keyingi bosqichlarda esa (asosan II va III bosqichlarda) g'sha yuqori darajadagi miqdorni iloji boricha kg'proq muddat davom ettirishga qaratilmog'i lozim.

Qatlam qazib chiqarishni tartibga solishning eng muhim vazifalaridan biri undan olinishi mumkin bo'lgan mahsulot miqdorining loyiha kg'rsatkichlariga erishishni ta'minlashga qaratilganligidir. Uni qazib chiqarishning dastlabki kunlari-dan boshlab, barcha tadbirlar er ostidan iloji boricha kg'proq mahsulot chiqarishga erishishni ta'minlashdan iborat. SHuning natijasida biz qatlamning neft bera oluvchanligini oshirishga erishamiz, qazib chiqarishni tartibga solishning yana bir muhim vazifasi - qazib chiqarish jarayonining iqtisodiy kg'rsatkichlarini iloji boricha tg'la maromiga etkazishdir. Bunday holat qazilgan quduqlarni tg'la va samarali ishlatish, qg'shimcha harajatlarni iloji boricha kamaytirish va qatlamdan chiqadigan suvning miqdorini kamaytirishga erishishdir.

Qatlamga ta'sir g'tkazish usuli bilan undan mahsulot oladigan hollarda qazib chiqarishni tartibga solish haydovchi va oluvchi quduqlar orqali olib boriladi. Haydovchi quduqlarning faoliyatini tartibga solish qatlamning iloji boricha kg'proq haydaladigan suv bilan qamralishini ta'minlashga qaratilsa, oluvchi quduqlarning ishini tartibga solish jarayonida, ulardan shloji boricha kg'proq neft chiqarib olish va qatlamning hamma burchaklarini ishlatish imkonini yaratishga qaratilmog'i lozim. Tabiiy rejimda ishlovchi ob'ektlarni tartibga solish faqat oluvchi quduqlar bilan amalga oshiriladi.

Muayyan vazifani bajarish vaqtida qazib chiqarishni tartibga solish ishlari kg'pgina usullar bilan amalga oshirilishi mumkin. Ularni asosan ikki guruhga bg'lish mumkin.

Qazib chiqarish jarayonini boshqarishni g'sha ob'ektga qazilgan quduqlar tartibi bilan amalga oshirish (unga katta g'zgartirishlar kiritmagan holda) hamda tartibga solish jarayoni mavjud qazib chiqarish tartibini g'zgartirgan holda amalga oshiriladi. Bunda qg'shimcha quduqlar qazilishi mumkin, yangi bg'lish chiziqlarini o'tkazish, haydash bosimini g'zgartirish, qatlamni ochish usulini g'zgartirish va shu kabilar orqali bajarilishi mumkin.

Qatlam ishini tartibga solishni asoslash va usulni tanlash muayyan holatdagi geologik-fizik sharoitlarga qarab tanlanadi.

11.1 Qazib chiqarishni tartibga solishning negizlari

Uyumni qazib chiqarishni tartibga solishning asosi qatlamdagi suyuqliklarni quduqlar tartibi bilan tg'laroq ishga tushirish va quduqlarga oqib kelishini ta'minlashga qaratilgandir. Har xil holatlarda buning g'z negizlari bor.

Neft konlarida agar ob'ekt bitta qatlamdan iborat bg'lsa hamda uning kollektorlik xususiyatlari yaxshigina bg'lib, neftning qovushqoqligi uncha katta bg'lmasa, qatlam tabiiy suv siquvi rejimida ishlasa yoki unga suv haydash bilan ishga tushirilayotgan bg'lsa, qazib chiqarishni tartibga solish asosan markaziy qatorga neft-suv chizig'ining bir tekis etib kelishini ta'minlashga qaratilmog'i lozim bg'ladi. Bunday holatga amalda haydovchi quduqlarning deyarli bir xil qabul qiluvchi xususiyati va oluvchi quduqlarning deyarli bir xil mahsuldorligi ta'min qilingan sharoitda erishish mumkin. Bunday holatda chegaraning bir tekis surilishi neftning kam yg'qotilishiga olib keladi, aksincha notekis qatlamlarda va boshqa murakkabliklar mavjud bg'lganda neftning qolib ketishi anchani tashkil qilishi mumkin.

Bir qatlamli kam qovushqoq neftli qatlamning kollektorlik xususiyati g'zgaruvchan bg'lgan holatda bir tekis sg'rilish (drenirovaniya)ga erishib bg'lmaydi, chunki haydovchi quduqlarning qabul qiluvchanligi va oluvchi quduqlardan olinadigan neft miqdori har xil bg'lishi turgan gap. Bularni tartibga solish, ya'ni quduqlarning mahsuldorligini tenglash-tirishga erishish mumkin emas, chunki kam mahsuldor quduqlar mahsuldorligini orttirish amri mahol, mahsuldorning quvvatini kamaytirish maqsadga muvofiq emas, bu butun ob'ekt bg'yicha olish miqdorini kamaytirib yuboradi.

SHunday geologik sharoitlarda asosiy maqsad mahsuldor maydonlardan iloji boricha kg'proq neft chiqarishga erishishga harakat qilishdir. Bunday holatlarda haydaladigan suv birinchi galda mahsuldor maydonlardagi neftni siqib chiqaradi va g'sha joylarni egallaydi. Bunda qatlamni haydovchi quduqlar bilan kesish va boshqa usullar bilan suv haydash ishlarini tashkil qilish maqsadga muvofiqdir. Ma'lum vaqtdan sg'ng suvga aylangan oluvchi quduqlarni haydovchiga aylantirish ham qatlamdan olinadigan suyuqlikni jadallashtirishga yordam beradi.

Kg'p qatlamli ob'ektlarda asosiy maqsad hamma qatlamchalar orqali suv bilan neft chegarasini bir tekis harakatini - surilishini ta'minlashga erishishdir. Lekin amalda bunga erishish deyarli mumkin emas, chunki hamma qatlamlarning kollektorlik xususiyatlari ularning kattaligi bir xil bg'lishi mumkin emas. SHuning uchun bunday ob'ektlarni qazib chiqarishni tartibga solish ularning litologik xususiyatlarini inobatga olgan holda olib boriladi. Bunday ahvollarda agar qatlamlarning g'tkazuvchanligi pastdan yuqoriga qarab orta borsa, pastki qatlamlarni chiqarishni yuqoridagisiga nisbatan tezlashtirish usuli bilan olib borilishi maqsadga muvofiq. Bunda eng pastki qatlamdan jadallik bilan mahsulot olinadi va shu tariqa yuqoridagilarga galma - galdan g'ta boriladi. Bunda tepadagi qatlamlardan past sur'at bilan mahsulot olinsada, natijada keyinchalik etishib ketadi, chunki pastki qatlamdan quduqlar yuqorisiga qaytariladi. SHunday usulda Minniboy konining D-I qatlami, Janubiy Romashkino va Romashkino konining ba'zi maydonla-rida kg'p qatlamli ob'ektlar amalda qazib chiqarilgan.

Kg'p qatlamli ob'ektlarda qazib chiqarishni tartibga solish kg'proq zahirasi mavjud bg'lgan mahsuldor qatlamlarni ishga tushirishni jadallashtirishga qaratilishi lozim degan tushuncha ham mavjud. Bunda qatlam qaerda joylashganligiga qaramasdan uni ishga tushirish tezlashtiriladi. Albatta bunda g'sha jarayonni jadallashtirishning barcha imkoniyatlari qg'llanishi maqsadga muvofiqdir. Bunday usulni Romashkino konining SHarqiy-

Suleevskiy maydonidagi D-I qatlamini qazib chiqarishga muvaffaqiyatli qg'llangan. Bunda eng yaxshi qatlam yuqorida joylashgan bg'lib, zahiralarning 45% ni g'zida jamlagan edi. Pastki qatlamlarda zahira ham ancha kam va ularning g'tkazuvchanligi ancha past edi. Pastki qatlamlardan olishni oshirishga harakat qilingan holda yuqoridagi qatlamlardan olishni jadallashtirgan holda ishlatish davom ettirilgan.

Qatlamlarning notekisligi keskin farqlangan holat-larda qazib chiqarishni tartibga solish ulardan olinishi mumkin bg'lgan sharoitni iloji boricha bir - biriga yaqinlashtirgan holatga erishishdan iboratdir.

Katta qalinlikka ega bg'lgan massivli uyumlardagi holatda suv-neft chegarasini iloji boricha bir tekis kg'tarilishga erishishni ta'minlash taqozo etiladi. Bunda oluvchi quduqlarning otilgan oralig'ini damba-dam g'zgartirib turish zarur bo'ladi. Gaz-neft uyumlarini qazib chiqarishni tartibga solishda shuni e'tibordan xoli qilmaslik lozimki, neftni suv bilan siqib chiqarilganda, uni gaz bilan siqib chiqarilgandagidan kg'proq natijaga erishiladi. SHuning uchun suv siquvi va gaz rejimida ishlatilayotgan uyumlarda, agar suvning harakati aktiv holatda bg'lsa, gaz – neft chegarasining holatini g'zgartirmay ishlatish maqsadga muvofiqdir. Buni ma'lum bir vaqtda gazni ham olishni tashkil qilib boshqarish, tartibga solish mumkin. Bunday holatda gazning kg'proq olinishi neftning gaz zonasga surilishiga olib kelishi va anchagina neftning qatlamda qolib ketishiga sababchi bg'lishi mumkin, shuning uchun bunday holatga yg'l qg'ymaslik lozim.

Gaz neft uyumlarini gaz bosimi rejimida ishlatilganda qazib chiqarishni tartibga solish g'sha gaz quvvatini oqilona sarflashga qaratilmog'i lozim. Bunda quduqlarning ishlash oralig'i, ulardan olinadigan gaz miqdori va suyuqlikni tartibga solish ahamiyatga molikdir.

Gaz rejimida ishlovchi gaz konlarini qazib chiqarishdagi tartibga solish asosan uyum bg'yicha bosimning (demak, olinayotgan gazning) bir tekis bg'lishini ta'minlashga qaratilmog'i lozim. Bunda xar qanday qg'shimcha bosim kamayish holatlariga barham berishga erishish kerak bg'ladi.

Suv siquvi rejimida ishlovchi gaz konlarini ishlatish-dagi asosiy maqsad gaz-suv chegarasini bir tekis surilishini ta'minlashga erishishdir.

Buni tartibga solmasa ba'zi yuqori g'tkazuvchan qatlamlar barvaqt suv bosib, kg'pgina gaz suv bilan qamralib qolishi mumkin.

11.2 Qabul qilingan ishga tushirish rejasi kg'lamida tartibga solish usullari

Ob'ektni qazib chiqarishni boshqarish g'sha obektni qazib chiqarish loyihasi doirasida olib borilishi hozirgi suv bostirish usuli bilan neft olish sharoitida asosan suv haydash va quduqlardan mahsulot olishni tartibga solish hisobiga amalga oshiriladi. Bunda asosan loyiha bg'yicha qazilgan quduqlardan tg'la va maqsadga muvofiq ravishda ishlatishga erishish taqozo etiladi. Quduqlarda har xil tadbirlar g'tkazish yo'li bilan haydaladigan suvning yg'nalishiga va uning tezligiga ta'sir qilish mumkin.

Qazib chiqarishni tartibga solish uchun qilinishi lozim bg'lgan asosiy tadbirlar quyidagilardan iboratdir:

- oluvchi va haydovchi quduqlarning oqilona ishlash rejimini belgilash;
- ishlovchi ob'ektni ochish oraliqlarining oqilona kg'rsatkichlarini belgilash va g'zgartirish;
- quduq tubi atrofiga ta'sir g'tkazish;
- kg'p qatlamli ob'ektni ishlatishda bir vaqtning g'zida bir quduqda har xil qatlamlarga suv haydash va har xil qatlamlarni ishlatishni tashkil qilish;
- quduq tubida uning mahsulotidagi suvni kamaytirish tadbirlarini qo'llash yoki quduq ishini to'xtatish.

Oluvchi quduqlar ish rejimini belgilash. Quduqlarning texnologik ish rejimi ma'lum muddatga tuzilib, uning mavjud asbob - uskunalar yordamida qanday ishlashini kg'rsatadi. Quduqning ob'ekt bg'yicha ishlash rejimini korxonaning geologik xizmat belgilaydi. Bu vazifa har bir yangi quduq ishga tushirilayotganda qilingan tadqiqot va uning natijalarini hisob qilish natijasida belgilanadi. Texnologik ish rejimi neft quduqlarida bir oydan olti oygacha, gaz quduqlarida esa uch oydan bir yilgacha belgilab qg'yiladi va sg'ngra yana yangidan tadqiqotlar qilinishi natijasida yangi ish rejimi belgilanadi. Bunda albatta har bir quduqning g'ziga xos xususiyatlari va imkoniyatlari inobatga olinib, uning eng oqilona ishlashi uchun sharoit belgilanadi. Bunda albatta qatlamning mahsuldorligi, undagi bosim, qatlamning quduq bilan bog'langanlik darajasi, quduqqa g'rnatilgan asbob-uskunalar, ularning ish quvvati va shu kabilar inobatga olinadi.

Bunda asosan quduqdan olinishi lozim bg'lgan texnologik va texnik norma belgilanadi.

Quduqdan olinishi mumkin bg'lgan suyuqlikning eng kg'p miqdori texnik daraja deb atalib, u aksariyat texnologik holatlar tufayli chegaralanadi. CHunki quduq qancha neft bersa shuncha olaverish imkoni bg'lmaydi (shuni eslash joizki, ba'zan quduqlar bir necha kunduzda bir necha ming tonna va undan ortiq neft bergan hollar amalda juda kg'p masalan, Meksikadagi Serro-Asul konidagi 4 - quduq bir kecha kunduzda 35600 t neft bergan). Neft olishning chegarasiga asosan quduqning iloji boricha uzoq muddat benuqson ishlashini ta'minlash nuqtai-nazaridan qaraladi. Quduqning texnologik ish chamasi undan olinishi mumkin bg'lgan va barcha geologik, texnik va texnologik holatlarni hisobga olgan holda belgilangan miqdor. CHunonchi, gaz quduqlarida olinadigan miqdorni oshirish natijasida quduq atrofining emirilishi kuzatilishi mumkin yoki hamma quduqlarda qatlam suvining bevaqt quduq tubida paydo bg'lishiga sabab bg'lishi mumkin.

Loyiha hujjatlarida quduqlarning ishlash rejimi va ulardan olinadigan mahsulot miqdori belgilab qo'yilgan bg'ladi. Xuddi shunga qarab har bir quduqning ishlash rejimi va undan olinadigan mahsulot miqdori belgilanadi. Albatta vaqt g'tishi va sharoitlarning g'zgarishi bilan bu kg'rsatkich g'zgarishi va unga tegishli tuzatishlar kiritilishi turgan gap. SHuning uchun ham quduqlar ma'lum muddat orasida geologik xizmat xodimlari tomonidan tadqiq qilinib, uning holati diqqat bilan g'rganiladi va har gal holatga qarab texnologik ish rejimi belgilanadi.

Albatta bunday holatlarda quduqning ish rejimi butun ob'ektning ish rejimi bilan hamohang va g'shanga monand holatda olib boriladi va belgilanadi. Bunda quduqning qanday joyda joylashganligi, uning kesimidagi ahvoli va shu kabilarga ahamiyat beriladi.

Qatlamda suv haydash bilan ishlatilayotgan sharoitda quduqning suv bosish ehtimolligi albatta inobatga olinadi. SHuning uchun dastlabki bosqichda quduqning imkoniyatlaridan tg'la foydalanishga xarakat qilinsa, undan keyingi bosqich-larda esa quduqqa haydalayotgan suvning yaqinlashganini (umuman chegaraning yaqinlashganini) inobatga olib, undan olishni chegaralash tavsiya etiladi. SHu chora bilan quduqni shiddatli suv bosishdan saqlash va uning ishlash muddatini chg'zish imkoniyati yaratiladi. Undan keyingi bosqichda esa qatlamning aksariyat qismiga suv keladi. SHunda ichki qatorlardagi quduqlardan neft olishni jadallashtirish taqozo etiladi. Oxirgi bosqichda esa olishni jadallashtirish notekis kollektorlarni durustroq yuvish imkonini beradi va tg'xtatilgan quduqlar hisobiga biroz olishni ta'minlash imkonini beradi.

Agar juda notekis kollektorlik xususiyatlariga ega bg'lgan hamda yuqori kg'rsatkichli qovushqoqlikka ega bg'lgan neftli ob'ekt qazib chiqarilayotgan bg'lsa, ularda har bir quduqning ishini tartibga solish imkoni bg'lmaydi, chunki dastlabki kunlardan boshlab quduqlar 50 - 80 % suv bilan ishlaydi va shu muddat uzoq davom etadi. Bunda qazib chiqarishni tartibga solish quduqlar guruhi bilan amalga oshiriladi. Loyihadagi mahsulotni olishga erishish uchun quduqlardan uzoq muddat jadallik bilan suyuqlik olinadi, tabiiy, bunda suvning miqdori kg'p bg'ladi, lekin shunga qarab uning tarkibida neft ham ortadi. SHundagina biz qatlamning mg'ljallangan neft beruvchanligiga erishishimiz mumkin.

Qazib chiqarish jarayonini tartibga solish sharoitida qatlam bosimining undagi tg'yinganlik bosimiga munosabati ham g'rganiladi va uning pasayishi kuzatiladi. Lekin bg'lganda bosim pasayib ketib erigan gaz rejimi namoyon bg'lmasligi uchun ba'zan quduqlardan olinadigan mahsulot chegaralanadi. Natijada biz qatlam bosimini tg'yinganlik bosimi kg'rsatkichidan taxminan 10% ortiq holda ushlab turishga erishuvimiz lozim bg'ladi.

Haydovchi quduqlar ishlash rejimini belgilash. Qatlamga suv haydash usuli bilan neft chiqarish jarayonida haydovchi quduqlar faoliyatini tartibga solish katta ahamiyat kasb etadi. Ma'lumki, haydovchi quduqlar ishini qoidali qilish va uning miqdorini belgilash g'sha jarayoning beradigan natijasining garovidir. Kollektorlik xususiyatlari notekis holatlarda qatlamga haydaladigan suvning undan olinayotgan suyuqlik miqdori bilan belgilanadi. Xuddi shu sababdan haydovchi quduqlarga haydaladigai suv, undagi bosim va shu kabilar uch oyda bir marta qayta kg'rib chiqiladi, ular xujjatlashtiri-ladi. YAna shuni ta'kidlash lozimki, qatlamga haydaladigan suv miqdori undan olinadigan suyuqlik miqdoriga hamohang bg'lishi lozim. SHuning uchun ham ba'zan qatlamga suv haydash jarayonida hosil bg'lgan qatlam bosimi uning dastlabki kg'rsatkichidan 10 -20% ortiq bg'lishi mumkin. Undan tashqari olinayotgan suyuqlikni g'rni bosilmayotgan bg'lsa, qatlamga haydalishi lozim bg'lgan miqdorni yana 30 -50% ga ortirish mumkin. Albatta bunda quduqlarning va ulardagi asbob-uskunalarining imkoniyati hisobga olinadi.

Agar qatlamning g'lchami katta va undagi jinslarning notekisligi anchagina bg'lsa, haydovchi quduqlarning vazifasi har bir maydon uchun ularning guruhi bg'yicha belgilanadi va shundan sg'ng har bir quduqning imkoniyatlari hisobga olinadi. Maydonlarning ajratilishi esa g'sha erda joylashgan haydovchi va oluvchi quduqlarning g'zaro munosabatiga hamda qatlamning tuzilishini aniq g'rganish asosida qg'lga kiritilgan xulosalarga asoslanadi. Bg'laklarga

bg'lishda albatta haydovchi quduqlarning oqilona joylashishi va ularning ta'sir doirasiga e'tibor qilish lozim bg'ladi. Haydaladigan suyuqlik miqdorini tartibga solish va boshqarish ham har bir maydonning holatini qg'shni maydonlar bilan hamkorlikda olib boradi. Lekin bir maydon hisobiga ikkinchi maydondan suyuqlik olish va suv haydash ishlari albatta me'yoridan ortmasligi lozim.

Kg'p qatlamli ob'ektlarda haydaladigan suv miqdori hamma qatlamlar hajmini inobatga olgan holda olib boriladi. Bu ishlarni malakali amalga oshirishda qatlamga kirib kelayotgan suv miqdorini g'lchovchi asboblari (raskodometr) bilan bajariladi. Agar olinayotgan miqdor suyuqlik haydalayotgan suvdan, ortiq bg'lsa, haydovchi quduqlarning qabul qiluvchanlik xossalarini oshirish chorasini ko'riladi. Bunda haydovchi quduqlar tubidagi g'tkazuvchanlikni yaxshilashga harakat qilinadi. Lozim bg'lganda qg'shimcha haydovchi quduqlar qazish tavsiya etilishi mumkin.

11.3 Gaz quduqlari ishining texnologik rejimini belgilash

Qatlamdan qancha gaz olish loyiha hujjatlari orqali belgilangan bg'ladi. SHunga qarab har bir quduqdan olinishi lozim bg'lgan mahsulot belgilanadi. Demak, har bir quduqdan olinadigan gaz miqdori qatlamning imkoniyatlariga qarab belgilangan va u loyiha ko'rsatkichlariga mos kelgan bg'lishi lozim.

Gaz quduqlari ishining texnologik rejimi har uch oydan to bir yilgacha belgilangan bg'lib (bu qoida vazirlik yoki kompaniya ko'yicha qabul qilingan maxsus ko'g'llanma asosida belgilanadi), muddati g'tgan quduq maxsus tadqiqot asosida tekshiriladi va uning natijalari har tomonlama tahlil qilingach, yana ma'lum muddatga quduqning ish rejimi belgilab ko'yiladi. Bunda quduqning beradigan mahsulot miqdori, quduq tubidagi va qatlamdagi bosim hamda ular g'trasidagi farq miqdori, quduq og'zidagi bosim va harorat, quduq mahsulotida suyuqlik (suv va kondensat)ning mavjudligi, undan tashqari quduqdan chiqadigan gaz bilan chiqishi mumkin bg'lgan tog' jinsi donalarining mavjudligi ularning hammasi juda aniqlik bilan puxta g'rganiladi va texnologik tarzni belgilashda g'sha holatlar albatta inobatga olinadi. Quduqning ish tarzini belgilash muddati ham quduqning qanday joyda joylashganligiga (suv - gaz chegarasiga yaqinmi - yu'qmi), quduq tubidagi kollektorlarning mustahkamligiga quduq tubidagi qatlam qanday tog' jinslaridan tashkil topgan

va ularning emirilishiga moyilligi) qarab belgilanadi va bu ham uning ishini boshqarishning muhim omilidir.

Gaz quduqlarini ishlatishda muayyan sharoitlarga qarab bir qancha rejimda ishlashni belgilash mumkin. CHunonchi, bosim farqining barqarorligi, quduq tubi zonasidagi filtratsiya tezligining barqarorligi, quduq og'zidagi bosimning barqarorligi holatlari shular jumlasidandir.

Qatlam g'zgaruvchan xususiyatga ega bg'lgan holda har xil holatga qarab quduqlarning ish rejimi muddati g'zgartirilishi mumkin.

Gaz konlarini gaz rejimida ishlatilganda quduqlarning suv bosish xavfi yg'q. Undan tashqari sharoit shuni taqozo etsa, ulardan eng unumli foydalanish yg'llarini (eng kg'p miqdorda gaz olish shuni hisobga oluvchi quduqlar sonini kamaytirish imkoni mavjud, kompressorsiz ishlatish muddatini chg'zish va h. k.) axtarish va ulardan unumli foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Gaz konlarini ishlatishda esa butun e'tibor iloji boricha kondensatning yg'qolish yg'llarini kamaytirish va shunday qimmatli xomashyoni qg'lga kiritilishiga qaratilishi kerak.

Gaz va gaz kondensat quduqlarining samarali ish rejimini belgilash barcha hollarda ham gidrodinamik hisob kitoblar orqali bajariladi, bunda albatta tajriba uchun qilingan ishlatish natijalari asosiy manba bg'lishi lozim.

Past bosimda va oz mahsuldorlik holatlarida ishlatilgan quduqlarda gidratlar hosil bg'lishi ishlatishni izdan chiqaradi. Bu hollarning oldini olish choralarini kg'rish asosiy maqsad bg'lmog'i kerak.

11.4 Qatlamning otish oraliq'ini asoslash

Ishlab turgan quduqlarda qatlamning qaeridan otilganligi aksariyat ularga keluvchi suyuqlik harakatini belgilovchi omillardandir. Uning qanday ishlashini tartibga solish va boshqarish aksariyat quduq kesimidagi uning qatlam bilan bog'langan oraliq'iga hamda uni qanday tanlanganiga bog'liq bo'ladi. Bunda biz neftni harakati uchun qulaylik yaratib, suv harakatiga ma'lum darajada tg'sqinlik qilgan bg'lamiz. SHuni e'tibordan qochirmaslik lozimki, qatlamni tg'la qamrash uchun quduq kesimi tg'laligicha otilgan bg'lishi lozim, lekin unga keladigan suyuqlik aksariyat neftdan iborat bg'lishligini ta'minlash uchun suv va gaz kelishi mumkin bg'lgan oraliqlarni otmaslik maqsadga muvofiq buladi. SHunda biz quduqning gabsiz va suvsiz ishlash davrini ancha uzaytirgan bg'lamiz.

Har xil sharoitlarda quduq bilan qatlamni tutashti-rishning tabiiy suv siquvi rejimida yoki qatlamga suv haydash jarayonida qanday hal qilinishining bir qancha turlarini kg'rib chiqamiz.

Ensiz neft-gaz zonasi mavjud bg'lgan bir qatlamli ob'ektni qazib chiqarish. Ilgari ta'kidlanganitekk qatlamga suv haydash holatlarida (suv-neft chizig'idan tashqarida yoki suv-neft chizig'i yonidan) oluvchi quduq neftli zonada joylashadi (ichki suv-neft chizig'i ichida). Bunday hollarda qatlamni tg'la qamrash maqsadida qatlam tg'laligicha otilishi maqsadga muvofiq. Suv-neft zonasida joylashgan quduqlarda esa qatlamning yuqori qismi otilsa, quduqlarning suvsiz ishlash muddati uzayadi.

Keng neft-gaz zonasi mavjud bg'lgan bir qatlamli ob'ektni qazib chiqarish. Bunday hollarda, ya'ni uyumning pastki suv mavjudligida u faqat juda kam neftga shimilgan joylardan tashqari tg'laligicha oluvchi quduqlar bilan qazilgan bg'ladi. Bunday hollarda neftning suv bilan siqib chiqarilishi neft-suv chizig'ining kg'tarilishi bilan sodir bg'ladi. Bunda suv-neft chizig'iga yaqin bg'lgan quduqlardan boshqalarini tg'laligicha otish tavsiya etiladi. Suv-neft zonasida joylashgan quduqlarning suvsiz ishlash muddatini chg'zish maqsadida suv-neft chegara chizig'idan 2-4m yuqoridan otish maqsadga muvofiqdir. Suv-neft chegarasining ichki chizig'iga yaqin joylashgan quduqlar ham pastki qismida otilmaganligi ma'qul. Agar qatlam orasida g'tkazuvchan bg'lmagan qatlamcha mavjud bg'lsa va u 3-4 quduqda kuzatilsa, qatlam bunday quduqlarda g'sha qatlamchaning ustki qismigacha otilishi lozim. Haydovchi quduqlar aksariyat tg'la qalinlikda otiladi.

Kg'p qatlamli qazib chiqarish ob'ekti. Bunday ob'ektlarda barcha qatlamchalardagi suv bilan neftning siqib chiqarilishi g'zligicha bg'ladi, shuning uchun har bir qatlamcha tg'laligicha otilgani maqsadga muvofiq. Suv-neft chegarasidagi quduqlar esa agar ulardagi neft undan yuqorida joylashgan quduqlar yordamida olinishi mumkin bg'lsa, ular otilmaydi, agar bunday imkoniyat bg'lmasa, ularda faqat qatlamning yuqori qismi otiladi.

Haydovchi quduqlarda esa butun qatlamlar tg'laligicha otiladi.

Katta qalinlikka ega bg'lgan massiv uyum. Bunda neftning suv bilan siqib chiqarilishi suv-neft chizig'ining surilishi (kg'tarilishi)ni ta'minlaydi. Bunday holatda agar qatlam notekis xususiyatlarga ega bg'lsa, quduqlar pastdan yuqoriga qarab otiladi. Agar quduq suv-neft chegarasidan 10-15 m uzoqda bg'lsa, birinchi galda qatlamning pastki qismidan 20-40m qalinlikda otiladi va ishlatiladi.

Quduq tubiga suv kelgach, g'sha joyni tsementlab suvning kg'tarilish yg'li berkitiladi va yuqori qism otiladi. Bunday hol har bir quduqda g'z mavqeiga qarab bir necha marta takrorlanishi mumkin, albatta bu qatlamning qalinligiga bog'liq bo'ladi. Ayrim hollarda qatlam yaxshi g'tkazuvchanlik xususiyatiga ega bg'lib, u g'zgaruvchan xususiyatga ega bg'lmasa hamda suv siquvi rejimining quvvati yuqori bg'lganda yaxlit qatlamning eng yuqori qismi joylashgan quduqlar orqali qatlamning aksariyat neft miqdori chiqarib olish mumkin.

Ostida suv bg'lgan gumbazli neft-gaz uyumi. Bunday ob'ektlarni ishlatishning eng murakkab tomoni shundaki, quduqlarning tez suv bosishi va gazlashish xavfi kg'p. SHuning uchun har bir quduq g'zligicha tadqiq qilinib, g'sha quduq uchun samarali bg'lgan otilish oralig'i tanlanishi shart, bunda albatta oraliq neft-suv va gaz-neft chegaralaridan ma'lum masofada bg'lishi ta'minlanadi. SHu bilan bir qatorda quduqning uzoq muddat yaxshi ishlashini ta'minlovchi mahsulot zahirasi belgilanadi. Bunday ishlar hisob kitob orqali yoki tajriba yg'li bilan belgilanadi. Vaqt g'tishi bilan neft qalinligi kamayib boradi va aksariyat quduqlarda suv yoki gaz bg'la boshlaydi demak, quduqlarning suvsiz va gazsiz ishlash davri tutaydi. Bunday hollarda ishlatiladigan haydovchi quduqlarda mahsuldor qatlam tg'laligicha otiladi.

Quduq tubi atrofiga ta'sir qilish bilan qazib chiqarishni tartibga solish. Ma'lumki, qazib chiqarish jarayonida quduq tubi atrofining holati unda harakat qiladigan suyuqlik va gazlarga katta ta'sir qiladi. Suyuqlik va gazlarning g'sha erdagi filtratsioi holatini boshqarish katta ahamiyatga molikdir.

Quduqni qazish jarayonida quduq tubi atrofining g'tkazuvchanligi dastlabki holatidan biroz yomonlashadi. Bunga sabablardan biri qatlamni burg'ulash va ochish jarayonida ishlatilgan gilli eritmaning qatlamga ta'siridir. Aksariyat gilli eritmalarning solishtirma og'irligi birdan katta bg'lib, bu jarayonda qatlamga eritmaning kirishi hamda gilli pg'stoq hosil bg'lishi kuzatiladi. Sodir bg'lgan jarayon quduqni ishga solish vaqtida bir qismi yuvilib ketsa ham aksariyat, burg'ulash eritmasi qatlamga anchagina kirib, ba'zi g'ovaklik va yoriqlarni tg'latadi, natijada qatlamning quduq tubi atrofidagi g'tkazuvchanligi anchagina yomonlashadi. Bunday holat quduq atrofidagi 2-3m, ba'zan hatto undan ortiq masofaga ham etishi mumkin. Buning natijasida quduqning mahsuldorligi 2-3 marta kamayib ketishi turgan gap.

Quduqni ishga solish jarayonida garchi bir qismi qatlamdan chiqib kelsada, dast kollektorlik xususiyatlariga ega bg'lgan qatlamlarda ularning g'tkazuvchiligi ancha kamayadi.

Kg'p qatlamli ob'ektlarda aksariyat yuqori g'tkazish xususiyatiga ega bo'lgan qatlamlargina ishga tushib, past g'tkazuvchan kg'rsatkichli qatlamlar qimirlamay qolaverishi mumkin.

SHunday hol rg'y bermasligi uchun qatlamni qazish vaqtida geologik kuzatuv ishlarini juda jiddiy olib boriga taqozo etiladi va quduqni ishga solish jarayonida iloji boricha quduq tubi atrofini yaxshiroq tozalashga harakat qilinadi.

Qatlamni qazish ishlari nihoyasiga etgach, har bir qatlamni g'ziga xos xususiyatlarini bilgan ularning g'tkazuvchan-ligi yaxshilangan tadbirlari kg'riladi. Bular asosan aksariyat quduq tubi atrofini kislotla va sirt aktiv moddalar bilan ishlov beriladi, ba'zan qatlamni yuqori bosim ostida sun'iy yoriqlar hosil qilish (gidrorazryv) jarayonini qg'lash, qatlamni qg'shimcha otish hisobiga amalga oshiriladi. Quduqlarning ishlash jarayonida quduq tubi atrofiga ta'sir g'tkazish usullari qayta qg'llanishi va takrorlanishi mumkin.

Haydovchi quduqlarda ularning atrofini tozalash maqsadida haydash jarayoni ma'lum muddatga tg'xtatiladi, natijada haydalayotgan suv quduqdan chiqib boshlaydi, harakat yg'nalishi o'zgarishi natijasida quduq tubi atrofi anchagina tozalanadi. Bu jarayon vaqti-vaqti bilan takrorlanib turiladi. Quduqlar guruhining ishini yaxshilash uchun quyidagi tadbirlar qo'llanadi.

Oluvchi va haydovchi quduqlar guruhining ishini yaxshilash maqsadida ularning ba'zilaridan tanlangan holda qg'shimcha otish tashkil qilinadi (albatta bunda kam mahsuldor oraliqni qayta otiladi). Haydovchi quduqlarning ba'zi qatlamchalarini ham ishga solish uchun haydash bosimi oshiriladi. Undan tashqari har xil usullar bilan mahsuldor qatlamning qabul qiluvchanligini kamaytirishga qaratilgan ishlar qilinadi. Oluvchi quduqlarning ba'zi qatlamlarni ishga tushirish maqsadida quduq tubi bosimi kamaytiriladi va nihoyat haydovchi quduqlarga har bir qatlamga alohida suv haydashga erishishga harakat qilinadi.

Har xil o'tkazuvchanlik xususiyatiga ega bg'lgan ikki qatlamni maxsus asbob-uskunalar yordamida bir quduqda ishlatishni tashkil qilish katta ahamiyatga molik vazifadir. Bunda ma'lumki, paker yordamida qatlamlar bir-biridan ajratilib, biri nasos kompressor quvurlar orqali, ikkinchisi esa quvurlar orqali ishlatiladi. Bunday usul bilan qazib chiqarishni tartibga solish uchun avval ob'ektlar baravar bg'lishi mumkin. Keyinchalik qatlamlarning g'z

imkoniyatlariga qarab alohida ish rejimini belgilagan holda uni boshqarish mumkin.

Bu usulni haydovchi quduqlarda qg'llash ancha yaxshi natijalar beradi. SHu usul bilan kam mahsuldorlik xususiyatiga ega bg'lgan qatlamlarni ishga tushirish imkoniyati tug'ilishi boshqarishning samarasidir.

Qatlamdan olinadigan suvning miqdorini kamaytirishga erishish texnologning asosiy vazifalaridan biridir. Bunda albatta g'z ishini bajarib, ma'lum miqdorda neftni siqib chiqargan suvdan shunchaki qatlamning qulay joylaridan quduqqa oqib keluvchi qg'shimcha suvning farqini bilish lozim bg'ladi. Qatlam sharoitida ancha kam qovushqoqlikka ega bg'lgan neftlarni chiqarish vaqtida quduqning bevaqt suv bosishini har xil usullar bilan chegaralash mumkin, lekin bunday holatni qovushqoqligi yuqori bg'lgan neftli konlarda qg'llab bg'lmaydi, aks holda kg'plab neftli maydonchalar va qatlamchalar chegaralanib qolishi va ulardan neft ololmasligimiz mumkin. AQSH dagi Eshli-Villi konida har bir m^3 neft bilan $239m^3$ suv olinganligi va bu hol iqtisodiy jihatdan g'zini oqlagan-ligi ma'lum. Hozirgi kunda yg'ldosh suvni zararsizlantirish va atrof-muhitga yomon ta'sir etishini oldini olish muammosi turadi va u ham katta iqtisodiy harajatlar talab qiladi. Demak, bu holatni ham kg'z g'ngimizdan qochirmasligimiz lozim.

11.5. Qazib chiqarish tartibini takomillashtirish yoki g'zlashtirish bilan bog'liq bg'lgan tartibga solish usullari

Konining geologik tuzilishini yaxshiroq g'rganilmagan-ligi natijasida uni qazib chiqarish loyihasi tuzilayotganda ba'zi noaniqliklarga yg'l qg'yishi mumkin, natijada qatlamda ma'lum bg'lgan kg'p ma'lumotlar loyihada kg'rsatilganlardan ancha farq qilib qolishi mumkin. Bunday holat qatlamning juda notekis kollektorlik xususiyatlariga ega bg'lganliklari tufayli ham kelib chiqadi va qatlamning ma'lum bir qismi unga ta'sirdan xoli bg'lib qolishi mumkin.

Bunday hollarda qazib chiqarishni boshqarishni takomillashtirish, ayrim hollarda uning asoslarini anchagiia g'zgartirishni talab qiladi.

Bunday ishlarni maxsus ilmiy tekshirish muassasalari bajaradilar. Ular asosan qazib chiqarish jarayonini tahlil qilayotganlarida ana shu kamchiliklarni bartaraf qilishga butun ma'lumot va mahoratlarini yg'llashlari darkor. Agar loyiha avvalgi holatidan keskin g'zgaradigan bg'lsa, unda uning

qg'shimcha hujjat sifatida tavsiya etilishi maqsadga muvofiq qazib chiqarish tartibini takomillashtirish choralariga quyida-gilar kiradi:

- ma'lum bir maydonlardagi quduqlar sonini oshirish (qg'shimcha quduqlar hisobiga), ya'ni ularni zichlashtirish;

- ba'zi haydovchi quduqlarni oluvchi quduqlarga yaqinlashtirish ilojini qilish, Bu chora yangi haydovchi quduqlar qazish yoki suv bosgan oluvchi quduqlar haydovchilar safiga g'tkazish bilan amalga oshirilishi mumkin;

- manbali suv bostirish (ochagovoe zavodneniya) usulini tashkil qilish, filtratsion oqim g'zgartirish va davriy suv haydash.

Qazib chiqarishni tartibga solish maqsadida yangi biror muayyan tadbirni qg'llash uchun ob'ektning geologik tuzilishini aniq tasavvur qiluvchi ma'lumotlarga ega bg'lishimiz va qazib chiqarishning hozirgi holatini aniq bilishimiz lozim bg'ladi.

Qazib chiqarish jarayonvda yuqori mahsuldor linza kg'rinishidagi qatlamlarni jalb qilish uchun manbali suv haydash usuli qg'llaniladi, buning uchun haydovchi quqlar sifatida oluvchi quduqlardan foydalanish yoki yangisini qazish taqozo etiladi.

Kam mahsuldor maydonlarni ishga solishda ham manbali, suv haydashni qg'llash maqsadga muvofiqdir. Bunday hollarda haydash bosimini oshirish lozim bg'ladi. Haydovchi quduqlar-ning joylashish g'rni muayyan holatga va suv bostiradigan maydonga qarab belgilanadi. Bunda albatta kollektorning g'tkazuvchanligiga ham e'tibor berish lozim. Aksariyat haydovchi quduqlarni kam g'tkazuvchan qatlamlar chegarasiga qg'yilsa undan manfaat kg'proq bg'ladi.

Haydovchi quduqlardan uzoqroqda joylashgan maydon-larni ish jarayonini oshirish maqsadida haydash bosimini oshirish mumkin. Bundan tashqari oluvchi quduqlar tubidagi bosimni kamaytirish ham ularning ishini jadallashtirishga yordam beradi, uning ustiga maydonchaga bg'lgan quduqlardan olishni biroz kamaytirilsa, g'sha maydonga ta'sir tezroq etib boradi. Lekin bunday holda olinishi mumkin bg'lgan mahsulot miqdori kamayishi mumkin, biroq shu usul bilan suv haydash va yg'ldosh suvlar miqdorini boshqarsa bg'ladi, nihoyat g'shanday maydonlarda qg'shimcha haydovchi quduqlar yordamida qatlamga haydashni tashkil qilish maqsadga muvofiqdir. Qg'shimcha quduqlar qazish bilan ma'lum darajada ta'sirsiz qolib ketgan qatlamlarni ishga solish maqsadga muvofiq bg'ladi.

Filtratsion oqimning yg'lini g'zgartirish bilan qazib chiqarish jarayonining samaradorligini oshirsa bg'ladi, bunda ba'zan quduqlar qatorlari

g'zgartiriladi, ba'zan esa davriy haydashga g'tiladi. Agar yuqorida kg'rsatganlarimiz natijasida etarli natijaga ega bg'lmasak, quyidagi ishlarni bajarishga tg'g'ri keladi:

- hamma joylarda quduqlar sonini (zichligini) oshirish;
- kg'p qatlamli ob'ektlarni alohida ob'ektlarga bg'lib tashlash;
- suv haydash usulini g'zgartirish;
- haydovchi bosimni keskin orttirish va h.k.

12-bob. KONLAR BO'YICHA NEFT-GAZ CHIQARISHNI REJALASH

Konlar bg'yicha neft-gaz qazib chiqarishni rejalash kon geologiya xizmatining eng muhim vazifalaridandir, chunki ana shu rejalar natijasida neft va gaz sohasining rivojlanish rejaları tuziladi. G'zining muddatiga qarab rejalash joriy - 1 yillik, 5 yillik - hamda istiqbolli 10-15 yilga tuziladi. Rejalashtirishning eng asosiy kg'rinishi besh yillik bo'lib, unda xar bir yilning ko'rsatkichi hisoblangan bg'ladi. Xuddi shunga qarab xalq xg'jaligi uchun neft chiqarish mg'ljallanadi hamda er osti boyligi bilan ta'minlash uchun lozim bg'lgan imkoniyatlar ham hisob qilinadi.

Bunday rejalash har bir koning aniq hisoblarini oldindan bilishga asoslangan bg'lgani uchun ham ahamiyatlidir. SHuning uchun ham bunday asoslashga har xil usullar bilan yondoshiladi.

Gidrodinimik usullar-neft chiqarish darajasini ob'ektlar bo'yicha gidrodinamik hisoblar bilan belgilanadi. Bu ishlar asosan neft va gaz konlarini qazib chiqarishni loyihalash va tahlil qilish chog'ida amalga oshiriladi. Bu usulda konning geologik-fizik xossalarini o'rgangan hamda qazib chiqarishning texnologik kg'rsatkichlariga asoslangan holda undan yillik chiqarilishi lozim bg'lgan neft miqdori va pirovard neft beruvchanlik koeffitsienti belgilab beriladi. Lekin bu usul bilan doimo qatlamning notekisligi va rang-barangligini bilish imkoni bg'lmaydi. Bu noaniqlik ob'ektni qazib chiqarishni loyihalagan vaqtdan

qancha kg'proq g'tsa, shuncha kg'proq bg'lishi mumkin. Demak, hisob-kitoblar shuncha noaniq bo'lishi mumkin.

Statistik usullar - g'tgan davrdagi ma'lumotlarni belgilan holda uni kelajak uchun tatbiq qilishga asoslanadi. Bunda kg'rsatkichlarni bir-biriga yaqin bg'lgan konlarning ma'lumotlarini bir-biriga solishtirgan holda rejalash mumkin. Bu usullarda olinayotgan mahsulot sur'atining uning zahiralarga bog'liqligi yoki jamlangan neft miqdori bilan suyuqlik orasidagi bog'liklik alohida kg'riladi.

Bu usullarni amalda qg'llash vaqtida ma'lum bir qonuniyatlarni aniqlash uchun juda uzoq muddat talab qilinadi, undan tashqari qabul qilingan loyihaga xech qanday g'zgarishlar kiritilmagan bg'lishi kerak, hamda bunday usul bilan qatlamga ta'sir qilish usullarining samarasini aniqlab bg'lmaydi. Hozirgi vaqtda gidrodinamik usullari bilan qilingan rejalarga vaqt g'tishi natijasida yuzaga chiqqan statistik ma'lumotlarni qg'shgan holda qazib chiqarishni amalga oshirilmoqda.

12.1. Neft chiqarishning bir yillik va besh yillik rejalari

Bir yillik va besh yillik rejalarni aniqlashda hisobda turgan chiqarilishi lozim zahira darajasiga ($A+V+S_1$) asoslanadi. Bunda qazib chiqarishning texnologik sxemasi yoki loyihasidagi raqamlar asos qilib olinadi. Joriy rejaning besh yillik farqi shundaki, bunda hamma ma'lumotlar juda aniq va puxta asoslab beriladi.

Rejalashtirilayotgan davrga mg'ljallangan neft chiqari-lishi eski quduqlar va yangi quduqlar (shu yil ishga tushiril-gan) hisobiga bg'ladi:

$$Q_{t+1} = Q_{e(t+1)} + Q_{ya(t+1)}$$

bu erda: Q_{t+1} -ma'lum yilga mg'ljallangan neft chiqarish;

$Q_{e(t+1)}$ - eski quduqlardan (avvalgi yilda ishlab turgan) chiqariladigan neft;

$Q_{ya(t+1)}$ - shu yil ishga tushiriladigan quduqlardan chiqariladigan neft;

$t+1$ - shu yilning belgisi (vaqti);

t - avvalgi yil.

Neft chiqarishni joriy yilga rejalashning eski quduqlar hisobiga bajarishning qiyin tomonlaridan biri g'sha eski yilda ishlagan hamma quduqlar ishlaydimi, hamda o'sha bulturgi mahsuldorlik bilan ishlaydimi, degan savolga javob topmoqdir. Bunda ayniqsa oxirgi savolga javob topishda quduqlarning yillar davomida debiti pasayishi hisobga olinadi. Uidan tashqari qatlamda suv haydash jarayoni amalga oshirilayotgan bg'lsa, ba'zi quduqlarda suvning ko'payib, neft miqdori kamayishi ham inobatga olinishi lozim. Eski quduqlar hisobiga debitning kamayishi uch xil sabablar natijasida sodir bg'ladi: birinchi galda olinayotgan mahsulot tarkibida neft miqdorining kamayishi hisobiga, keyingisi xar bir quduqning g'rtacha debiti kamayishi hisobiga va uchinchisi - ba'zi quduqlarning ishlatishdan chiqishi hisobiga.

Bu kg'rsatkichlar yuqorida keltirganimiz rejalashning gidrodinamik va statistik usullari bilan hisob qilsa bg'ladigan kg'rsatkichlardir.

YAngi quduqlar hisobiga rejalash qancha bg'lishiga bog'liq bg'ladi. Bunda eng qiyin masala yangi quduqlarning bg'lajak debitini oldindan belgilashdir. Loyihalarda hisob butun quduqlar soniga berilgan bg'ladi, keyingi qazilgan quduqlar-ning mahsuldorligi esa ular qanday joyga tushganligiga bog'liq, agar mahsuldor maydonga tushsa debit yuqori, kamroq mahsuldor maydonga tushsa aksincha, debit kam bg'lishi mumkin. Albatta quduqlarning qazilish navbatini belgilagan vaqtda ularning mahsuldorligi ham chamlanadi, lekin loyihadagi ma'lumot amalda ancha g'zgarishga (aniqlanishga) uchrashi mumkin. Undan tashqari keyingi galda qazilishi lozim bg'lgan quduqlar ba'zi qiyin sharoitlar natijasida keyingi galga qg'yilgan bg'lishi mumkin. Bunda er yuzi sharoiti (relefning noqulayliklari, kg'l, botiqliklarning mavjudligi, neft-gaz yig'ish yg'llari-ning murakkabliklari va shu kabilar) inobatga olmog'i kerak.

Ishlatilayotgan konlarda quduqlarni zichlashtirish g'sha ob'ektning qazib chiqarish xaritasiga qarab joylashtiriladi, demak, g'sha xaritadan quduqlarning mahsuldorligini chamlash mumknn bg'ladi.

YAngi ishga tushirilayotgan konlardagi quduqlarning mahsuldorligi ulardagi qatlamning foydali yoki gidrog'tkazuv-chanlik koeffitsientiga nisbatan mutanosib ravishda olinadi. CHunonchi, loyiha bg'yicha 94 ta quduq qazilishi lozim. Hamma quduqlar uch yil ichida qazilishi kerak, birinchi yili 31, ikkichisida 32, qolgani uchinchi yili qazilishi lozim. Kon g'zi uch qismdan iborat, ikkitasida 31 tadan quduq, yana birida 32 ta quduq mavjud bg'lishi kerak. Ularning navbati ham 1,2,3 dan iborat. SHu maydonlarda quduqlarning debitini aniqlamoq-chimiz. Loyiha bg'yicha kondagi quduqlarning g'rtacha debiti 20,4t/sut g'rtacha foydali qalinlik 10,2m. Har bir quduqda foydali qatlam

qalinligini belgilaganimiz holda uning debitini xisoblay olamiz. Bu hisoblar 10 - jadvalga tushirilgan.

10 – jadval.

Maydon №	Neftga shimilgan qalinlikka ega bo'lgan quduqlar soni				Jami quduqlar	Σh_n , m	$h_{n.o.}$, m	O'rtacha debit, t/sut
	6	10	14	16				
I	-	2	19	10	31	446	14,4	28,8
II	10	21	-	-	31	300	9,1	18,2
III	21	11	-	-	32	236	7,0	14,0
Jami	31	34	19	10	93	982	30,5	61,0

Jadvaldan shu narsa ma'lum bo'ladiki, birinchi yil qaziladigan maydondagi quduqlarning g'rtacha foydali qalinligi 14,4m, demak debit 28,8t/sut, ikkinchi maydondagi ikkinchi yg'lda ishga tushiriladigan quduqlardagi qatlamning g'rtacha foydali qalinligi 9,1m ni, demak ularning debiti 18,2t/sut ni tashkil etadi va nihoyat uchinchi maydondagi uchinchi yili qaziladigan quduqlardagi foydali qalinlik 7m dan iborat bo'lib, ulardagi debit 14t/sut ni tashkil qiladi.

Quduqlarning ishlash kunlari yangi ishga tushiriladigan quduqlarda ularning oydagi rejasiga qarab aniqlanadi. Bunda albatta ularning tg'laligicha ishga tushishi uchun yaratilishi lozim bo'lgan sharoitlar hisobga olinadi. Aksariyat yangi ishga tushiriladigan quduqlarning yillik ish kuni 130-150 kun hisobida chamlanadi.

12.2. Kelajak uchun neft chiqarishni rejalash

10-15 yil muddatga neft chiqarishni rejalash asosan ishlab turgan konlar, ishga tushirishga tayyorlab qo'yilgan va ochilishi lozim bo'lgan konlar

hisobiga bajarilishi lozim. Ishlab turgan konlar hisobi tg'g'risida yuqorida fikr yuritdik.

Ochilmagan konlar hisobini rejalashtirish ulardagi zahiralarga qarab belgilanadi. Bunda albatta ochilishi lozim bg'lgan konning katta-kichikligi, mahsuldor qatlamning joylashgan chuqurligi, uning geologik kg'rsatkichlari va gidrodinamik xossalari shu rayonda ishlab turgan konlarga solishtirgan holda va dastlabki ma'lumotlar asosida qilingan hisob-kitoblarga qarab fikr yuritiladi. Har xil holatlarga qarab qazib, olinishi lozim bg'lgan zahiraning yiliga 3-9% ni chiqarish ehtimoli mavjudligidan kelib chiqib reja tuziladi. Bunda neft chiqarish sur'ati aksariyat katta konlarda va kam mahsuldor konlarda pastroq bg'ladi.

Bunday rejalash chog'larida o'lkaning umumiy rivojla-nishi va bu ishda neft-gaz konlarining tutgan g'rni ham hisobga olinishi lozim. Undan tashqari shu muddat davomida sodir bg'lishi mumkin bg'lgan g'zgarishlar va takomillashishlar ilmiy texnik g'sish asosida rejalashtirilishi lozim.

Neft-gaz sanoati xodimlari uchun turmush sharoitlari-ning odatdagi holatlari ta'minlangan bg'lishligiga ahamiyat berish rejalashtiruvchi tashkilotlarning asosiy vazifalaridan hisoblanadi.

12.3. Gaz chiqarishning xususiyatlari

Bizda gaz chiqarish uni bir joydan ikkinchi joyga etkazib berish saqlash hamda ishlatuvchiga etkazish bir butun ish jarayonidir. Undan tashqari gaz ishlatishning yilning fasllariga qarab o'zgarishi ham hisobga olinishi va gaz ishlatuvchining (u shahar bg'ladimi, sanoat korxnasimi yoki elektrostantsiyami) gaz bilan uzluksiz ta'minlanishini tashkil asosiy maqsadimizdir.

Hozirgi kunda mamlakat hududlarini tg'la gazlashtirish oldimizda, turgan asosiy vazifalardan bo'lib, bu ish prezidentimiz Islom Karimovning yurtni gazlashtirish rejasi asosida olib borilmoqda SHu qg'yilgan vazifalarni amalga oshirish hamda ortiqcha gazni eksport qilish evaziga xalq farovonligini oshirish - oldimizga qo'yilgan asosiy maqsadimizdir.

Mamlakatimizning rivojlanishida yoqilg'i energetika mahsulotlarining ahamiyatini idora etgan holda gazning bu boradagi o'rni har bir tuman uchun oldindan rejalanadi va uni gaz bilan ta'minlashning g'sishi chamlalanadi. Aksariyat bu vazifa besh yillik rejalar ko'rinishida turmushga tatbiq qilinadi.

Bularni amalga oshirishda mavjud gaz quvurlari (gazaprovod) quvvatiga tayaniladi hamda ularning yangilarini qurish rejalashtirilishi lozim. Bu

ishlar bilan vatanimizdagi katta - katta loyihalash institutlari, kompaniyaning mas'ul xodimlari bilan hamkorlikda muttasil shug'ullanadilar. Albatta bunday hollarda masalani iqtisodiy tomonlarini chuqur tahlil qilish maqsadga muvofiqdir. Ba'zan esa katta rejalarni amalga oshirish maqsadida. kg'pchilikka ahamiyatsiz bo'lib tuyulgan vazifalar amalga oshmay qoladi, chunonchi, katta gaz koni yonida turgan qishloq gaz bilan ta'minlanmagan holda bu gaz ko'p yuzlab naridagi shahar va korxonaga jg'natiladi.

Gaz konlarini ishlatish jarayonida uning kg'rsatkich-larini lozim bg'lgan tuzatishlar kiritib turiladi. Bularga asosiy sabab, gaz zahiralarning holati, yangi konlarning ochilishi, gazning ishlatuvchisi paydo bg'lganligi va shu kabilardir.

Gaz konlarini ishlatish asosan magistral gaz uzatgichlarning quvatiga bog'liq bg'lib, agar ular monelik qilmasa dastlabki davrda gazni iloji boricha kg'proq chiqarish maqsadga muvofiqdir. Albatta buni ta'minlash uchun magistral uzatgich bilan bog'liq kompressiya inshootlari gaz saqlagichlar va gazning asosiy ishlatuvchilari orasidagi mutanosibliklar barqaror bg'lmog'i lozim. Bunda mavsumiy g'zgarishlar ham inobatga olinadi. Keyingi bosqichda esa gaz konlarining quvvati kamayib qoladi va undan olinadigan gaz faqat g'sha atrofni gaz bilan bir qadar ta'minlashagagina qodir bg'ladi.

13 – bob. ER OSTI BOYLIKLARINI ASRASH VA ATROF-MUHITNI MUHOFAZA QILISH

13.1. Umumiy qoidalar

Er osti boyliklarini va atrof-muhitni muhofaza qilish, uning hozirgi holatini va kelajakdagi avlodlar uchun qolishini ta'minlash hamda suv boyliklarini asrash, g'simlik va hayvonot dunyosini himoya qilish haqida davlat konstitutsiya-sida alohida modda sifatida tasdiq etilgai. SHu sababdan ham er osti boyliklarini saqlash, muhofaza qilish, ularni oqilona ishlatish har bir mutaxassising, qolaversa, har bir insonning sharafligi burchidir.

Sovetlar davrida aksariyat er osti boyliklarini asrash hamda atrof-muhitni muhofaza qilish tg'g'risidagi qonunlar faqat qog'ozdagina qoldi. Bunga misol tariqasida sovetlar davridagi er osti boyliklarimizni, jumladan, neft va gazni shafqatsiz ishlatish hamda uning salmoqli qismini eksport qilishni keltirsa bg'ladi.

Undan tashqari hozirgi kunda barcha katta shaharlari-mizning havosi shu darajada buzilib ketganki, bu tg'g'risida matbuotda va rasmiy ma'lumotlarda e'lon qilniayotgan qator fikrlar buning dalilidir. Hozirgi vaqtda dunyo miqyosida tabiatni muhofaza qilish tashkilotlari tuziltan, shunday tashkilotlar restpublikalarda ham mavjud, ular endi g'zlariga berilgan huquqdan foydalanish va tabiat, atrof-muhit uchun zararli bg'lgan korxonalarning faoliyatini tg'xtatish daraja-siga bormoqdalar.

Sirasini ayttanda, g'tmishdagi ittifoqda atrof-muhit-ni muhofaza qilish ishlariga qayta aytamiz, uncha e'tibor berilmay kelingan. Rivojlanishda bir yoqlama qarash natija-sida Orol dengizi qurish oldida, Boyqolning zilol suvlari ifloslanadi. Boltiq dengizi, Azov dengizi, Kaspiyning suvlari ifloslanganligi tg'g'risida allaqachon bong urilgan. Volga, Dnepr, Don, Sirdaryo, Amudaryo, Zarafshon suvlari allaqachon ishlatishga yaroqsiz holga kelgan. SHaharlarda inson nafas oladigan havoga sanoat korxonalari, har xil issiqlik elektrostantsiyalari tomonidan chiqarilayotgan inson sog'lig'i uchun zararli, hatto zaharli bg'lgan gazlar va u qurumning hisobining ham cheki yg'q. Bularning hammasi masalaga bir yoqlama yondoshib, inson salomatligi, uning kelajagi, umuman sayyoramizning kelajakda tushishi mumkii bg'lgan ahvolini unutishning oqibatidir. Hozirgi kun bilan yashashning oqibatidir. Hozir butun jahon miqyosida ekologik masala, fikrimizcha, shoshilinch va asosli hal qilinishi lozim bg'lgan birinchi darajadagi masala bg'lsa ajab emas. Xuddi shu kunlarda insoniyat g'zini halokatdan saqlashi uchun tabiatni muhofaza qilishni birinchi g'ringa qq'ymog'i lozim.

Hozirgi sanoat tarmoqlari beqiyos rivojlangan davrda tog'-kon sanoati ham ulkan qadamlar bilan olg'a qarab boradi, demak neft-gaz sanoati ham shular jumlasiga mansub. SHunday ekan, bu sanoatni, tuproqni, suvlarni, havoni, er sharining o'pkasi hisoblangan g'rmonzorlarni ma'lum darajada payhon qilishi, ishga yaroqsiz holga keltirishiga iloji boricha kamroq yg'l qq'yish, mumkin bg'lgan hollarda bunday holatning oldini olish, imkoni bg'lmaganda esa, uning echimini axtarish va topish hozirgi kunning eng muhim vazifalaridandir.

YUqorida aytganimizdek, er osti boyliklarini muhofaza qilish bilan mamlakatimizda qonun nomidan "Tog' nazorati" komiteti shug'ullanadi va har bir bu yg'ldagi notg'g'ri qq'yilgan qadam qonun yg'li bilan jazolanishi lozim. Er osti boyliklari haqidagi qonunda jumladan quyidagi talablar mavjud:

- er osti boyliklarini to'laligicha va har tomonlama g'rganilmog'i lozim;

- er osti boyliklaridan foydalanishda belgilangan tartibni saqlash va undan g'zbooshimchalik bilan foydalanmaslik lozim;

- er osti boyliklarini va ular bilan birga uchraydigan boyliklarni olishda samarali usullarni ishlatish va ulardan iloji boricha unumli foydalanishga erishishni ta'minlash lozim;

- er osti zahiralarning saqlanishiga putur etkazishi mumkin bg'lgan usullar qg'llanmasligi lozim;

- er osti boyliklarini yong'indan, suv bosishdan va er ostidagi boyliklarning sifatini pasaytiradigan, ularni chiqarishni mushkullashtiradigan boshqa hodisalardan muhofaza qilish lozim;

- qazib chiqarish ishlarining zararli ta'sirini oldini olish, quduqlarni ishlatish va saqlab qg'yish ishlarining bezararligini ta'minlash lozim;

- konlardan chiqqan suvlar bilan er osti suvlarini ifloslanishga yg'l qg'ymaslik, neft va gazni er ostida saqlash sharoitida er ostining ifloslanmasligini ta'minlash ishlari bajarilishi lozim, sanoat chiqindilarni tozalanmog'i kerak.

Konlarni qazib chiqarish, ishlatish va ma'lum zahiralari chiqarib bg'lingach, ularni berkitish yoki ma'lum bir maydonlarning sanoat miqyosidagi mavqei yg'qolganligini ta'kidlash va tasdiqlash ishlari albatta "Davlat tog' texnika nazorati" komitetining ruxsati bilan olib boriladi.

Er osti boyliklarini chamalash va hisoblashda ularni hisoblash va tasdiqlash komitetining ham ahamiyati beqiyosdir. Bunda ma'lum bg'lgan zahiralarni tasdiqlash va hisobga olishdan tashqari ularning chiqarilishi mumkin bg'lgan miqdorini belgilash va mavjud sharoitdagi neft va gazning yg'qotilishi mumkin bg'lgan miqdori chamlanadi va hisoblanadi.

Atrof-muhitni, suvlarni muhofaza qilish uchun hozirgi kunda katta komitet mavjud (tabiatni muhofaza qilish davlat komiteti), lekin bu komitet hali g'zining haqiqiy huquqlarini qg'lga kiritmagan. Bg'lmasa mlrd.lab m³ yg'ldosh gazlarning havoga chiqarib yoqilishini qanday baholash kerak? Tabiatga uch tomonlama ziyon etkaziladi, bunda eng kerakli xomashyodan foydalanmay, uni yoqiladi, ikkinchidan hayot uchun eng zarur kislorod nobud qilinadi va yana havodagi karbonat angidridi miqdori oshiriladi.

Qattiq qazilma boyliklari kg'zda tutiladi.

Lekin bunday hollarga yaqin kelajakda butun jamoatchilikning qg'llab-quvvatlashi natijasida chek qg'yilishi turgan gap.

Bunday yg'l qg'yib bg'lmaydigan xatolarga asosan mutaxassislarning ishbilarmon bg'lmaganliklari, aksariyat hollarda esa g'z burchlariga loqayd va xg'jasizlarcha munosabatda bg'lganliklari sabab deb baholash kerak.

Xg'jaliklarga g'z shaxsiy mulkiga g'xshash munosabatda bg'lish, hamma nojg'ya ish uchun g'z kg'lamiga qarab javobgarlikni sezish va vaqti kelganda jazolanish hamda birinchi galda mutaxassislarning ongi va madaniyatini oshirish bunday hollarni cheklashning garovidir.

13.2. Quduqlarni qazish vaqtida er ostini asrash

Ma'lumki, quduqlarni qazish jarayonida tog' jinslarining butunliga buzilib, qatlamlarning bir-biriga ta'sir g'tkazish imkoni tug'iladi. Undan tashqari qatlamlarda burg'ulash eritmasi tarkibida mavjud har xil kimyoviy eritmalarning ta'siri bg'lishi mumkin. Quduqlar kesimi ochiq holatida yuqori bosimli qatlamlardan pastroq bosimli qatlamlarga suyuqlik (suv, neft, gaz) ning g'tish hollari kuzatilib, bular teskari ta'sir g'tkazishi mumkin. Undan tashqari qatlamlarning holatini yangilash talqin qilinishi natijasida ularni notg'g'ri tadqiq qilish hollari ham er ostining holatini buzishi va har xil noxush ahvolda keltirish mumkin.

Neft-gaz konlarini qazish jarayonida uchrab turadigan "ochiq favvora" holati kg'plab uglevodorodlarning nobud bg'lishiga hamda atmosferani va atrof-muhitni bulg'ashga sabab bg'ladigan hodisalardandir. Xuddi shunday hodisa bundan bir necha yil avval Farg'ona vodiysidagi Mingbuloq konida sodir bg'ldi. Burg'ulanayotgan 5-quduqdagi chuqurlik 5237m ga etganda quduq jonlana boshlaydi unda "ochiq favvora"ning oldini oluvchi preventarlar ishlamas ekan. Natijada ochiq favvora rg'y beradi. Mutaxassislar mahsuldor qatlamning yotish chuqurligini aniq bilmaganligi uchun ochiq favvoraga qarshi choralar tadbirini qilmagan edilar.

Quduq katta miqdorda neft bilan ochiq favvoraga aylanadi. Ba'zi mutaxassislarning fikricha havoga otilib, atrofga qg'yilayotgan neftning sutkalik miqdori bir necha ming t. atrofida ekan. Bu hodisa katta shov-shuvga sabab bg'ladi. CHalasavod jurnalistlar dunyoga "ikkinchi quveyt"deb bong uradilar. Favvoran otilgandan otilib, hamma yoq neft anhorlariga aylangach, uni yoqib yuborishga majbur bg'ladilar. Taxminan 3 oycha muddat g'tgach, favvora g'z-g'zidan g'chadi va shu vaqtda uning og'ziga favvora armaturasi g'matiladi va ma'lum muddatdan sg'ng quduqni ishga tushirishga harakat qilinadi lekin unda

oldingi debitning uchquni ham yg'q edi. Ushbu ochiq favvora natijasida ba'zi mutaxassislarning fikricha, 500 ming t. Neft er ariq atrofiga oqib, nobud bg'lgan, hammayoqni ifloslagan, 500 ming t. neft- yonib va faqat 500 ming tonna neft idishlarga olib, undan foydalanish imkoniyati bo'lgan. Neftlar va gazlarning bunday ochiq favvoralarida katta fojia tariqasida baholanishi lozim. Bunday holatlar akvatoriyada joylashgan konlarda sodir bg'lsa, undan dengiz (kg'l) ning suvi ifloslanib, tabiatga katta ziyon etkazilgan bg'ladi.

Quduqlarni qazish jarayonida qatlamga burg'ulash eritmasining kg'p miqdorda sg'rilib ketgan hollari uchraydi. Bu avariya holat hisoblanib, burg'ulash eritmasining qatlamga kg'plab ketishi natijasida qatlamdagi suvlarning tarkibiga salbiy ta'sir etilgan bg'ladi, chunki burg'ulash eritmasining tarkibida turli-tuman kimyoviy moddalar mavjud. Ular qatlamdagi mikrobiologik muvozanatga jiddiy zarar etkazishi turgan gap, chuchuk suvlarni ifloslantiradi, undan tashqari suv beruvchanlik (vodaotdacha) xususiyati keraklidan yuqori bg'lgan hollarda qatlam rg'parasida qalin loyli pg'stloq hosil bg'lishi va uning qatlamga sg'rilishi natijasida aksariyat mahsuldor qatlamlar mutlaqo g'zini namoyon qilmaydigan holatga kelib qolishlari mumkin bg'ladi.

Qatlamlarni g'rganish jarayonida er kesimining tuzilishini notg'g'ri talqin qilish natijasida kg'pgina noxush holatlar kelib chiqishi mumkin.

Bunda ma'lum bir mahsuldor qatlamlar (avvaldan ma'lum bg'lmagan) ochilmay va bilinmay qolishi mumkin, buning natijasida kg'p miqdorda neft yoki gaz yg'qotilgan (ochilmay qolgan) bg'ladi. Undan tashqari kesimni notg'g'ri talqin qilinishi natijasida neft-suv, gaz-suv, gaz-neft chegaralari-ning g'rni va notg'g'ri belgilanishi mumkin va natijada kg'plab xatolik va noaniqliklarga sababchi bg'lishi mumkin. Bunda uyumlarning g'lchami notg'g'ri aniqlanishi natijasida kg'plab neft-gaz yg'qotilishiga sabab bg'lishi mumkin.

Er ostini himoya qilish choralari quduqni burg'ulash jarayonida tuziladigan geologik-texnik naryadda kg'zda tutilgan bg'ladi va shunga qarab quduqni burg'ulash amalga oshiriladi. Geologik - texnik naryad geologik va texnik qismlardan iborat bg'lib, ularda quduqqa oid barcha ma'lumotlar keltirilgan bg'ladi, jumladan, geologik qismida quduqning mg'ljallangan kesimi, tog' jinslarining litologik ta'rifi va kutiladigan qattiqligi, qatlamlarning chuqurligi va ularning yotish burchagi, kutilishi mumkin bg'lgan murakkabliklarning chuqurligi, ularning holati va g'sha murakkablik darajasi, qatlamdan olinadigan namunalar oralig'i, geofizik tadqiqotlar g'tkazilishi lozim bg'lgan holatlar, mahsuldor qatlamlar, ularning kg'rsatkichlari, otilishi lozim bg'lgan oraliqlar,

kutilayotgan mahsulot miqdori va sh.k. naryadning geologik qismida batafsil ifodalangan bg'ladi.

Naryadning texnik qismida esa burg'ulovchi eritmaning kg'rsatkichlari, burg'ulash eritmasining kirib ketmasligini ta'minlash uchun uning qovushqoqligini oshiruvchi moddalar va ularning qg'shilish miqdori belgilab beriladi.

Qazib chiqarish jarayoni davom etayotgan konlarda qazilayotgan quduqlar ham g'ziga alohida e'tiborni talab qiladi. Aksariyat bunday hollarda qatlamning bosimi anchagina kamayib ketganligi sababli, burg'ulash jarayonida suyuqlik qatlamga sg'rilib ketishi mumkin. SHuning uchun ham burg'ulash sodir bg'layotganda atrofdagi ekspluatatsion quduqlar vaqtincha tg'xtatib turilishi lozim.

Er ostini muhofaza qilishning asosiy vazifalaridan biri mahsuldor qatlamlarning mustahkam ajratilganligini ta'minlashdan iboratdir. Buning uchun kolonnani tsementlash ishlarini g'z qoidalariga rioya qilgan holda amalga oshirish taqozo qilinadi. Quduqni tsementlash ishlari va uning devorini kolonna bilan mustahkamlash katta ma'suliyatga molik ish hisoblanadi. SHu jarayon olib borilayotganda xar bir vazifa aniq hamda jiddiy bajarilishini geolog boshqarib turadi. Quduqqa kolonna tushirilgach tsementlanadi, ma'lum muddatdan sg'ng tsement qotgach uning mustahkamligini (germetikligi-ni) sinaladi va shunga ishonch hosil qilingach keyingi jarayonlarga g'tiladi. Agar tsementlashning germetikligi mavjud bg'lmasa, uni ta'minlash choralari kg'riladi. Undan tashqari qatlam otilgandan sg'ng u tezlikda g'zlashtirilishi lozim. Agarda bu ikki jarayon orasida vaqt ketsa, mahsuldor qatlamning kg'rsatkichlariga ziyon etishi mumkin. Agar bunday holatlarda quduq sinash ishlari sifatsiz bajarilgan bg'lsa, uni qayta yana tuzatish ishlari olib borilmog'i lozim.

Quduq avariya holatiga tushib uni tuzatish imkoni bg'lmasa, bunday quduqlarni ehtiyotlik bilan ushlanadi va bu holatda er bag'riga mavjud maxsuldor qatlamlarga hamda er osti suvlari va atrof-muhitga salbiy ta'siri bg'lishi ehtimolini iloji boricha kamaytirish choralari kg'riladi.

13.3. Uyumlarni ishlatish jarayonida er ostini himoya qilish

Foydali qazilmalarni chiqarish jarayonida er ostini himoya qilish qonun bg'iicha tasdiqlangan va quyidagilarni ta'minlashni taqozo etadi: er osti boyliklarini chiqarishda oqilona va foydali usullarni taqozo etgan holda ular bilan birga va sanoat ahamiyatiga molik bo'lgan qo'shimcha mahsulotlarning ham chiqarilishini ta'minlashni amalga oshirmog'i lozim, undan tashqari me'yordan ortiq nobudgarchilikka yg'l qg'ymaslik taqozo etiladi, yana bu jarayonda mahsuldor qismlarni ishga solib, natijada kam mahsuldor maydonlarning qolib ketishi kabi nobudgarchilikka aslo yg'l qg'yib bg'lmaydi.

Qazib chiqarish jarayonida konni razvedka qilishni davom ettirish va boshqa vazifalar ham g'z yg'rig'i bilan olib borilishi lozim, undan tashqari qazilma boylik zahiralarni va mumkin bo'lgan yg'qotish kg'lamini ham chamalab berish tavsiya etiladi.

Biror konni qazib chiqarish jarayonida uning yonida joylashgan konni qazib chiqarish ishlarini bajarishda qiyinchilik va murakkabliklar kelib chiqishiga olib kelmaslik lozim, yana er bag'ridagi qg'shimcha foydali qazilmalarning ishdan chiqishiga yg'l qg'ymaslik darkor.

Foydali qazilma bilan birgalikda chiqayotgan va xalq xo'jaligi uchun foydali bg'lishi mumkin bo'lgan qg'shimcha mahsulot yoki sanoat chiqindisi hisobga olinmog'i va uni ishlatish yg'llari izlanmog'i lozim.

Neft va gaz zaxiralarini tg'laligicha ishlatolmaslik asosan ularning tuzilishini g'rganish va fizik-kimyoviy xossalarini aniqlash sharoitida yg'l qg'yilgan kamchiliklardan kelib chiqadi. Qabul qilingan loyihaning texnik va geologik strukturasining aynan g'xshashligini (adekvatligi) ta'minlash mumkin bo'lgan ma'lumotlarning taqchilligi qazib chiqarish sharoitlarini tanlashda yanglishishlarga olib keladi, natijada uyumlarni ishlatish rejimi notg'g'ri tanlanadi va shu kabi holatlarga olib kelishi mumkin. Neft bilan birga chiqqan suvlarni tanlashni tg'g'ri tashkil qilolmaslik (ayniqsa, ularni qatamlarga haydash), konda kommunikatsion qurilish-larni tg'g'ri va o'rinli ishlatish ham kg'p jihatdan ishning natijasiga muayyan ta'sir etadi.

Loyiha komponentlarining texnik va geologik struktu-rasining aynanligini qazib chiqarish rejalari va loyihalar bilan taminlanishi lozim bo'lgadi. Amalda esa konni razvedka qilish va qazib chiqarish ishlarini tahlil qilish natijasida er osti boyliklarini muhofaza qilish amalga oshiriladi. Bunda albatta ma'lum miqdordagi axborotlarning sifati katta ahamiyat kasb etadi. Ma'lumotlar aniqligi va qazib chiqarish sharoitlarining tartibli kuzatilishi natijasida er ostidagi zahiralarni chiqarish va ularning holati tg'g'risida asosli fikrlash holati yuzaga keladi. Bular ayniqsa, qatlamning neft beruvchanlik qobiliyatini oshirish

maqsadida qg'llanishi mumkin bg'lgan yangi uslublar ishlatilishida katta ahamiyat kasb etadi. Bunda albatta qatlam uchun yod bg'lgan ba'zi kimyoviy moddalarning unga qanchalik ta'sir etish holatlariga alohida e'tibor berish taqozo etiladi. SHuning uchun ham barcha qilinishi lozim bg'lgan ishlar qazib chiqarishni oqilona ijro etish nuqtai-nazaridan kelib chiqishligini unutmaslik va g'shanga izchil qaratilmog'i lozimdir. Albatta bular orasida er ostini himoya qilish masalasi katta g'rin tutadi.

Er ostini burg'ulash jarayonida har xil hodisalar (bevaqt "ochiq favvora", qatlamlarning ochilmasdan qolishi va sh.k.) sodir bg'lmasligi uchun kon kesimi oxirgi qatlamigacha e'tibor bilan qaziladi va birinchi galda eng ostki qatlamlarni g'zlashtiriladi va bu ishlarni bajarish jarayonida hamma ehtiyot choralari kg'riladi.

Bir qancha qatlamlarni bir qavat shaklida ishlatish jarayonida ularning biror joyda biridan ikkinchisiga suyuqlik oqib g'tishi mumkin bg'lgan joylarini aniqlanadi, agar shunday holat bg'lishi kuzatilsa qazib chiqarishning dastlabki davridayoq uni diqqat bilan nazorat qilish taqozo etiladi.

YAxshi g'tkazuvchanlik xususiyatiga ega bg'lgan konlarni qazib chiqarishda ularning g'sha konlarga ta'sirini diqqat bilan g'rganish, lozim bg'lgan hollarda bu jarayonning umumiy maqsadga zid bg'lmaslik hollarini ta'minlash taqozo etiladi. Bunda neftni nobud qilish hollari albatta cheklanishi lozim.

Neft bilan birga gaz bg'lgan holatlarda gazni beshafqat ishlatish uning bosimini kamaytiradi va neft gaz tomonga siljib, quruq qatlamlarga shimilib ketadi hamda kg'plab neft nobud bg'lishi mumkin. SHuning uchun bunday konlarni qazib chiqarish jarayoni gidrodinamik kuzatishlar bilan birgalikda va izchil olib borilishi lozim. Maqsad neft va gazning nobud bg'lishligining xar qanday yg'llarini oldini olishdan iboratdir.

Qatlam sharoitida ishlatish jarayoni davom etayotganda uglevodorodlarning fazali g'zgarishi sodir bg'lishi (bosim va xaroratning g'zgarishi natijasida) maqsadga muvofiq emas, Aksariyat bunday hollar gazkondensat konlarini ishlatish jarayonlarida yuz berib, qatlamda va quduq tubida gaz tarkibi-dan yuqori molekulali uglevodorodlarning kondensat sifatida ajralib chiqishi va quruq qumlarga shimilib ketishi, natijada qimmatli mahsulotning mutlaqo yg'qolib ketishi aslo yg'l qg'yib bg'lmaydigan hodisadir. Bunday hollarning sodir bg'lmasligi uchun qatlam sharoitidagi muayyan ahvolga hisob-kitoblar qilinishi va shunga qarab lozim bg'lgan hollarda qatlamga quruq gazni haydab, uning bosimini ushlab turish imkoniyatini

yaratish maqsadga muvofiqdir. Ana shundagina kg'plab kondensatning nobud bg'lishining oldi olinadi. Bu jarayonlar maxsus nazorat ostida bajarilishi lozim.

Karbonat kollektorlarga joylashgan neft konlariga kislota bilan ishlov berishda g'ta ehtiyotkorlik lozim, agar ishlov beruvchi quduq suv-neft chegarasiga yaqin joyda bg'lsa, bu qilingan ish teskari natija berib, g'sha chegaradagi suvni quduq tubiga barvaqt kelib qolishiga sababchi bg'lishi va natijada ma'lum miqdorda neft nobud bg'lishi (qolib ketishi) mumkin.

Kg'p yillik muzlagan joylarda joylashgan uyumlarni ishlatish vaqtida ham qatlamning tabiiy sharoitini keskin g'zgartirmaslik choralarini kg'rish taqozo etiladi, aks holda ylik qatlam tarzi buzilib, bizga faoliyatimiz uchun zararli natijalar kelib chiqishi mumkin.

Buzilgan oluvchi quduqlarni ishlatish lozim bg'lgan hollarda uni yaxshilab kg'rish va qilinadigan ishga manfiy ta'siri bg'lmagan holda va davlat nazorat muassasalarining ruxsati bilan ishga tushirish tavsiya etiladi. Haydovchi quduqlar buzilgan bg'lsa, ularni ishlatish tavsiya etilmaydi.

Qudug tubi atrofining g'tkazuvchanlik qobiliyatini oshirish maqsadida bajariladigan ishlar (kislota bilan ishlov berish, qatlamga gidrorazryv usulida ta'sir g'tkazish va shu kabilar) quduqdagi kolonnaning butunligiga va ularning gernetikligiga xech qanday ta'sir kg'rsatmasligining ilojini qilish lozimdir.

Kon inshootlari va kommunikatsion qurilishlarning konni ishga tushirish vaqtidan orqada qolishi kg'plab neft va gazning nobud bg'lishiga sabab bg'lishi mumkin.

Qatlamga suv haydash loyihalashtirilgan sharoitlarda suv xaydash uchun lozim bo'ladigan inshootlar va ularning yo'llari, haydovchi quduqlar o'z vaqtida ishga tayyorlanishi va qatlamdan olinadigan hamda unga haydaladigan mahsulotlar mutanosibligini saqlash taqozo etiladi. Aks holda qatlamga suv haydash jarayonidan kutiladigan natija samarali bg'lmay qolishi mumkin.

Neft yig'uvchi inshootlar ham g'z vaqtida tayyorlanmog'i lozim bg'lmasa, ma'lum vaqt davomida tayyor quduqlar ishlatilmay konservatsiya holatida turib qolishi mumkin. Bunday holatga yg'l qg'yib bg'lmaydi.

Loyihada kg'rsatilgan faoliyatlarning g'z vaqtida amalga oshirilishi er osti boyliklarini muhofaza qilishning muhim omillaridandir.

Kon sharoitida ishlatilishi lozim bg'lgan barcha inshootlarning mavjudligi va ularning ishga tayyor holati hozirgi zamonning eng muhim talabidir. Aksariyat hollarda bunday inshootlarga ba'zan ikkinchi darajali degan

fikr bilan qaralishi natijasida kg'plab zarur mahsulotlar nobud bg'ladi. Bunga yorqin misol sifatida milliardlab m³ neft konlaridan chiqadigan yg'ldosh gazni havoga chiqarib yoqilishini keltirish mumkin. Neftni qazib chiqarish va uni kerakli joylarga tarqatish masalasi loyihada kg'rsatilgan bg'yicha olib boriladi, lekin neft bilan chiqadigan yg'ldosh gazning ishga tushirilishi e'tibordan chetda qoladi. Agarda jarayon loyiha bg'lganda ham unga e'tibor berilmay tabiat inom qilgan xomashyoga nisbatan vahshiylik qilinadi. Bunda muhitga zarardan tashqari iqtisodiyotga ham oz muncha zarar keltiriladi. Ikkinchi misol tariqasida gaz kondensat konlarida nobud bg'lishi mumkin bg'lgan qimmatli mahsulot kondensatni keltirish mumkin. Hech kimga sir emas, yaqingacha bunday konlar bizda oddiy gaz konlari qatorida ishlatilgan, natijada har bir quduq oldida "kondensat hovuz" lari hosil bg'lar edi. Keyingi 10-15 yil ichida bunga e'tibor qilinib, kondensatni gaz tarkibidan chiqarib olish texnologiyasiga ahamiyat berishga boshlashdi.

Bizda yaqin-yaqinlargacha gaz tarkibida mavjud bg'lgan oltingugurt vodorodi xavoda yoqilar edi. Keyingi vaqtlarda undan organik oltingugurt olish texnologiyasi ishlab chiqildi va sanoat miqyosida qg'llanilmokda. Bunga yorqin misol sifatida Muborakdagi gaz kompleksini faoliyatini keltirish mumkin. G'rta Osiyo regionidagi tarkibida oltingugurt vodorodi mavjud gazlar hisobiga ishlayotgan bu kompleks yiliga necha minglab tonna sanoat va qishloq xg'jaligi uchun zarur xomashyo bg'lgan sof oltingugurti olgandan tashqari milliardlab m³ gazni zararli "chiqindidan" tozalab sanoat korxonalari va xonadonlar oshxonasiga etkazib berishga hissa qg'shmoqdalar.

Ma'lumki, hozirgi kunda olinayotgan neftning kg'p qismiga qatlam bosimini tashqaridan haydalgan suv bilan ushlab turish tarzini vujudga keltirish hisobiga erishilmoqda. Buning natijasida neft bilan juda kg'p miqdorda suv olinishi sodir bg'layotir.

Kon sharoitlarida bu suvlar aksariyat qayta ishlab, yana qatlam bosimini kg'tarish uchun unga haydash ishlari yg'lga qg'yiladi, lekin bunda sharoitga qarab hamma suvni ishlatish imkoni bg'lmaydigan hollar ham mavjud. Unday suvlarni (ya'ni qatlamdan neft bilan birga chiqqan) nima qilish kerak? Axir ularning tarkibida oz bg'lsa ham neft, gaz, kondensat, erigan tuzlar, har xil zaharli sirt aktiv moddalar mavjud. SHuning uchun ularni oqar suvlarga qg'shib yuborish tabiatga katta zarar keltiradi (afsuski bunday hollar uchrab turadi) va daryolardagi baliqlar hamda boshqa jonzotlarning kg'plab qirilishiga sabab bg'ladi. Unday suvlarni ekinlarni sug'orish ishlariga ishlatib bg'lmaydi, ichish esa mutlaqo mumkin emas. SHuning uchun bunday suvlarni

neftli qatlamga haydash ayni muddao, lekin undan ortganini er ostidagi suvli qatlamlarga haydalgan maqsadga muvofiqdir, lekin bu ish ham qulay imkoniyatlar mavjud bg'lganda amalga oshirilishi mumkin, aks holda tabiatning muvozanati buzilib kg'ngilsiz holatlarga sababchi bg'lishi mumkin.

SHuning uchun ham chiqindi suvlarni ma'lum darajada zararsizlantirish choralarini kg'rish, bu ishlarni loyihalash-tirish va ularni amalga oshirish uchun ma'lum mablag' ajratish hamda bularning hammasini neftning tannarxi hisobiga g'tkazish maqsadga muvofiqdir. SHunday qilingandagina biz tabiatni har qanday chiqindilar xisobiga bulg'anishining bir qismini bartaraf etgan bg'lamiz.

13.4. Atrof-muhitni muhofaza qilish

Ma'lumki, neft va gaz sanoati har bir sanoat tarmog'i kabi ma'lum darajada atrof-muhitni ifloslanishiga sababchi bg'ladi. SHuning uchun ham bu sohaning xar bir faoliyati shu nuqtai nazardan juda aniq tahlil talab qiladi.

Neft-gaz sanoatining atrof-muhitga ta'siri juda keng kg'lamda sodir bg'lishi mumkin, chunonchi, konning mavjudligini aniqlab, uni razvedka qilish va qazib chiqarish jarayonini amalga oshirish davomida kg'plab quduqlar qazilishi taqozo etiladi. Har bir quduqning qazilishi esa ma'lum darajada hosildor erlar yoki g'rmonzorlar bag'ridan bir miqdor erning (quduq va uning atrofi) ajratilib olinishi bilan bog'liqdir. Quduqni burg'ulash, g'zlashtirish va ishlatish jarayonida atrof-dagi hosildor erlarning ishdan chiqishiga yoki g'rmonlar-ning nobud bg'lishiga yg'l qg'ymaslik kerakdir. Burg'ulash texnikasining joylashishi va burg'ulashni amalga oshirish jarayoniga ongli ravishda tabiatni muhofaza qilish nuqtai nazaridan qaralmog'i lozim.

Quduqlarni ishlatish, umuman konlarni ishga tushirish jarayoni ham xuddi shunday holatni taqozo etadi. Aksariyat neft quduqlaridan neft bilan birga chiqadigan yg'ldosh gaz quvurlar orqali chetroqqa chiqarilib yoqiladi. Bunday hol tabiatga katta zarardir. Neftni qazib chiqarish natijasida havoga oltingugurt oksidi, uglerod oksidi, azot oksidi kabi gazlar hamda uglevodorod gazlarining chiqish hollari kuzatiladi. Buning natijasida atmosfera bulg'anadi. Bu holning rg'y bermasligiga iloji boricha harakat qilinsa, bu maqsadga muvofiqdir.

Undan tashqari quduqlarni burg'ulash jarayonida uchrab turadigan "ochiq favvorlar" g'ta xavflidir. Bunda kg'plab miqdorda neft va gaz nobud

bg'lgandan tashqari atmosferaga, atrofdagi g'simlik va hayvonot dunyosiga ham katta zarar keladi. Kattagina hudud qishloq xg'jaligi uchun yaroqsiz holga keladi. Ma'lumki, yonib turgan mash'ala atrofidagi yuzlab metr radiusdagi joylarda barcha g'simlik. va daraxtlarni quritadi, bu radius janubiy rayonlarda bir necha km ni tashkil etishi mumkin.

Hozirgi kunda dunyo miqyosida olinayotgan neftning tg'rtan bir qismi akvatoriyalarga tg'g'ri kelayotgan bir vaqtda suv ostidan neft olish dengiz va okean suvlarini bulg'ashga sababchi bg'lmokda, chunki har qancha ehtiyotkorlik choralari kg'rilganda ham dengizga neft oqib chiqish hollari turgan gap. Undan tashqari neftni katta hajmdagi tankerlar bilan tashish vaqtida rg'y beradigan har xil tasodiflar kemalardan ochiq dengizga neftning oqishi va suv yuzini qoplashi dengiz hayvonotiga katta talofat keltiradi.

Umuman olganda, neft va gaz sanoatining er, suv, havoning ifloslanishiga, g'simlik va hayvonot dunyosiga, mikrobiologik hayotga zararli ta'siri katta, jonli va jonsiz tabiat neft-gaz sanoati faoliyatidan katta talofat kg'radi, lekin bunday zararlarining oldini olish ularning zararli kg'lami ta'sirini choralarin qidirish, topish va turmushga tatbiq qilish har bir injener-geologning, qolaversa, har bir kon xizmatchisi va ishchisining burchidir.

Hozirgi vaqtda, ya'ni ilmiy-texnik taraqqiyot jarayoni katta qadamlar bilan rivojlanayotgan davrimizda tabiatni muhofaza qilish birinchi darajaga molik bg'lgan vazifalardan bg'lib, bu ishga kon geologi va boshqa mutaxassislar ziyraklik bilan munosabatda bg'lmoqliklari muhim vazifalardan hisoblanadi.

Adabiyotlar

1. B.SH.Akramov. Neft konlarini ishlatish. T.:ToshDTU. 1995.
2. SH.K.Gimatutdinov. Nefteotdacha kollektorov. Nedra. M.: 1970.
3. M.A.Jdanov. Neftegazopromысловaya geologiya i metody podscheta zapasov nefti i gaza. Nedra. M.: 1981.
4. M.M.Ivanova i dr. Neftegazopromысловaya geologiya i geologicheskie osnovы razrabotki mestorojdeniy nefti i gaza. Nedra. M.: 1985.
5. YU.P.Karataev i dr. Dobyicha, transport i podzemnoe xranenie gaza. Nedra. M.: 1987.
6. M.M.Maksimov. Geologicheskie osnovы razrabotki neftyanyx mestorojdeniy. Nedra. M.: 1976.
7. A.V.Mavlonov va bosh. Neft va gaz hozirgi kunda va kelajakda. Fan. T.: 1982.
8. A.V.Mavlonov. Nef-gaz koni geologiyasi. Fan. T.: 1992.
9. A.V.Mavlonov. Spetsifika razrabotki neftyanyx mestorojdeniy Uzbekistana. Uzbekistan. T.: 1983.
10. A.V.Mavlonov va boshq. XX asr neft geografiyasi. TashGTU to'plami. 2000.
11. I.X.Xolismatov, O.G'.Hayitov, A.V.Mavlonov. Neft va gaz geologiyasi va geokimyosi». T.: ToshDTU. 2003.
12. I.X.Xolismatov, O.G'.Hayitov, A.V.Mavlonov va b. O'zbekiston Respublikasi neft va gaz gidrogeologiyasi. T.: ToshDTU. 2003.
13. O.X.Mirzajanzade i dr. Texnologiya i texnika dobyichi nefti. Nedra. M.: 1982.

14. N.M.Muravev. Razrabotka i ekspluatatsiya neftyanых i gazovых mestorojdeniy. Nedra. M.: 1980.
15. S.T.Ovnatanov i dr. Nefteotdacha pri razrabotka neftyanых mestorojdeniy. Nedra. L.: 1970.
16. M.L.Surguchev i dr. Primenenie mitsellyarnых rastvorov dlya uvelicheniya nefteotdachi plastov. Nedra. M.: 1947.
17. O.G.Xayitov. Otsenka konechnyy nefteotdachi plastov metodom mnogofaktornogo regressionnogo analiza. T.: Uzbekistan geologicheskij jurnal. 1997.
18. O.G.Xayitov. O sovershenstvovanii metodiki otsenki koeffitsienta nefteotdachi plastov pri podschete zapasov. Vestnik. TashGTU. T.: 1998.
19. O.G.Xayitov i dr. Otsenka effektivnosti metodov regulirovaniya protsessa razrabotki neftyanых mesto-rojdeniy s ispolzovaniem geologo-statisticheskix modeley. Vestnik TashGTU. №3 T.: 1999.
20. O.G'.Hayitov va boshq. YUqori qovushqoqli neft konlari zahiralardan samarali foydalanish muammo-lari. Vestnik. TashGTU. №3. 2001.
21. O.G.Xayitov i dr. Vliyaniye struktury zapasov nefti na nefteotdachi plastov. O'zbekiston neft va gaz jurnali. №4.T.: 2001.
22. A.X.Agzamov, O.G.Xayitov. Vvedenie v spetsialnost. TashGTU. T.: 2002. 204s.
23. O.G.Xayitov, I.P.Burlutskaya, SH.X.Zufarova. Labora-tornые issledovanie gornых porod i flyuidov. TashGTU. T.: 2003. 254s.
24. B.SH.Akramov, O.G'.Hayitov. Neft va gaz mahsulotlarini yig'ish va tayyorlash. T.: Ilm-ziyo. 2003. 108 b.
25. B.SH.Akramov, O.G'.Hayitov. Neft va gaz konlarini mahsina va mexanizmlari. T.: Ilm-ziyo. 2004. 112 b.
26. A.N.SHirkovskiy. Razrabotka i ekspluatatsiya gazovых i gazokondentsatных mestorojdeniy. Nedra. M.: 1984.
27. V.N.SHelkachev. Otechestvennaya i mirovaya nefteдобыча. M.: 2002.

MUNDARIJA

Kirish

1-bob. Neft-gaz koni geologiyasining rivojlanish tarixi

1.1. Neft-gaz koni geologiyasining ta'rif va vazifalari

1.2. Neft-gaz koni geologiyasi fanning rivojlanish davrlari va unda olimlarning hamda muhandislarning roli 1.3. Neft-gaz koni geologiyasi fanining boshqa sohalar bilan bog'liqligi

2-bob. Neft-gaz koni geologiyasining vazifalari, usullari va vositalari

2.1. Neft-gaz koni geologiyasining maqsadi va vazifalari

2.2. Kondagi tadqiqotlar, ulardan ma'lumot olish usullari

2.3. Ma'lumot olishning vositalari

2.4. Dastlabki ma'lumotlarni kompleks tahlil qilish va umumlashtirish usullari

3-bob. Neft-gaz kollektorlari, ulardagi neft-gaz

3.1. Neft-gaz kollektorlari

3.2. Er bag'ridagi neft va gazli qatlamlarni ajratish

3.3. Quduqlar kesmasini o'rganishning maqsadi

3.4. Kollektorlarning sig'imlik (hajmiy) xususiyatlari

3.5. Kollektorlarning suv, neft va gazga to'yinganligi (shimilganligi)

3.6. Kollektorlarning o'tkazuvchanligi

3.7. Terrigen va karbonat kollektorlarining xususiyatlarini taqqoslash

3.8. Quduqlar kesimini taqqoslash (korrelyatsiya qilish)

3.9. Qatlam sharoitidagi neftlar

3.10. Neftlarning fizik xossalari

3.11. Qatlam sharoitidagi gaz, kondensat va gidratlar

4-bob. Neft-gaz konlarining tuzilishi va ular shaklini o'rganish 4.1. Uyumni chegaralab turgan strukturalar yuzasini o'rganish
4.2. Dizyunktiv buzilishlarni o'rganish
4.3. Litologik o'zgarishlar va stratigrafik nomuvofiqliklar tufayli hosil bo'lgan qatlam chegaralarini o'rganish
4.4. Neft va gazga shimilganlik darajasi bilan bog'liq bo'lgan uyumning chegarasi

5-bob. Neft-gaz konlarining zahiralari va ularning energetik sharoitlari
5.1. Neft-gaz konlari zahiralari. Neft. va gaz (kondensat) zahiralari haqida tushuncha
5.2. Neft, gaz va kondensatni chiqarish koeffitsientining geologik asoslanish
5.3. Neft-gaz konlarining energetik sharoitlari
5.3.1. Qatlam bosimi
5.3.2. Neft-gaz konlari bag'ridagi harorat
5.3.3. Neft-gaz uyumlarining tabiiy rejimi

6-bob. Neft-gaz konlarini ishlatishning geologik asoslari
6.1. Loyihalash uchun geologik ma'lumotlar
6.2. Neft va gaz-neft uyumlarini tabiiy rejimda ishga tushirish tartibi va ularni qo'llashning geologik sharoitlari
6.3. Har xil geologik sharoitlarda suv bostirish usuli

7-bob. Neft uyumlarini chiqarishdagi yangi usullar va ularni qo'llashning geologik sharoitlari
7.1. Polimerlarning suvdagi eritmasi bilan neftni siqib chiqarish

8-bob. Gaz va gaz-kondensat konlarini ishga tushirishning xususiyatlari va ularga geologik sharoitning ta'siri

9-bob. Konlarini ishlatish jarayonida suv haydash texnologiyasining geologik asoslanish
9.1. Ishlatiladigan ob'ektlarni ajratish
9.2. Suv haydash usulini tanlashning geologik asoslanish
9.3. Neftni ishlatish ob'ektida quduqlarning joylashishi
9.4. Ishlatilayotgan ob'ektda bosim farqi

- 10-bob. Neft va gaz konlarini ishlatishni nazorat qilish
 - 10.1. Neft konlarini ishlatishda quduqlar fondi va ular ishini nazorat qilish
 - 10.1.1. Turli navbat bilan qaziluvchi quduqlar
 - 10.1.2. Quduq fondi o'zgarishlarini hisoblash va nazorat qilish
 - 10.1.3. Ishga tushirilish vaqti har xil bo'lgan quduqlar
 - 10.2. Neft, gaz va yo'ldosh suvni chiqarish
 - 10.2.1. Ishlatiladigan ob'ektda chiqarilayotgan neft, gaz, suvning o'zgarishi (dinamikasi)
 - 10.2.2. Neft chiqarish
 - 10.2.3. Neft beruvchi ob'ektlar mahsulotining suvlanishi
 - 10.2.4. Suyuqlik olishning sur'ati
 - 10.2.5. Gaz chiqarish
 - 10.2.6. Neft, gaz, suv chiqarishni, qatlamni suv bosishini, qatlamga suv haydashni kuzatish, hujjatlashtirish va hisobot
 - 10.2.7. Quduq ishi ko'rsatkichlarini hisoblash va hujjatlashtirish 185
 - 10.3. Qatlam bosimi va haroratini nazorat qilish
 - 10.3.1. Konni ishlatishda qatlamdagi va quduqdagi bosimlar
 - 10.3.2. Neft-gaz chiqarishda qatlam va quduq bosimlari orasidagi farq
 - 10.3.3. Qatlam bosimi va quduq bosimi ko'rsatkichlarini aniqlash
 - 10.3.4. Konlarni ishlatish jarayonida qatlam va quduqlar haroratini nazorat qilish
 - 10.4.1. Ishlatilayotgan ob'ektni siqib chiqarish jarayoni bilan qamrashni nazorat qilish
 - 10.4.2. Qatlamga o'tkazilgan ta'sir kuchidan qamralganlik darajasini ko'rsatuvchi xarita tuzish
 - 10.5.1. Neft uyumlarini ishlatish jarayonida mahsulot qatlamini suv bostirishini nazorat qilish
 - 10.5.2. Mahsuldor qatlamlarni suv bostirishni nazorat qilish
- 11-bob. Turli geologik-fizik holatlarda ishlayotgan neft-gaz konlarini ishga tushirishni tartibga solish
 - 11.1. Qazib chiqarishni tartibga solishning negizlari
 - 11.2. Qabul qilingan ishga tushirish rejasi kg'lamida tartibga solish usullari

- 11.3. Gaz quduqlari ishining texnologik rejimini belgilash
- 11.4. Qatlamning otish oralig'ini asoslash
- 11.5. Qazib chiqarish tartibini takomillashtirish yoki o'zlashtirish bilan bog'liq bo'lgan tartibga solish usullari

12-bob. Konlar bo'yicha neft-gaz chiqarishni rejalash

- 12.1. Neft chiqarishning bir yillik va besh yillik rejalari
- 12.2. Kelajak uchun neft chiqarishni rejalash
- 12.3. Gaz chiqarishning xususiyatlari

13-bob. Er osti boyliklarini asrash va atrof-muhitni muhofaza qilish

- 13.1. Umumiy qoidalar
 - 13.2. Quduqlarni qazish vaqtida er ostini asrash
 - 13.3. Uyumlarni ishlatish jarayonida er ostini himoya qilish
 - 13.4. Atrof-muhitni muhofaza qilish
- Foydalanilgan adabiyotlar

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	7
1- Глава -1. Историya razvitie neftegazopromыslovie geologii.....	10
1.1. Opredelenie i zadachi neftegazopromыslovie geologii..	10
1.2. Periodы razvitie neftegazopromыslovie geologii i rol vnem uchennыx i injenerov.....	11
1.3. Svyaz neftegazopromыslovie geologii s drugimi otraslyami nauki.....	20
Glava-2. Zadacha, metody, sposoby, neftegazopromыslovie geologii.....	23
2.1. TSely i zadachi neftegazopromыslovie geologii.....	23
2.2. Issledovaniya v mestorojdeniyax, metody poluchenie materialov u nix.....	27
2.3. Sposoby poluchenie dannyx.....	31
2.4. Kompleksные analiz i obobshchenie pervichnyx materialov.....	32
Glava -3. Kollektory nefти i gaza, xarakteristika nefти, gaza i vody v nix.....	33
3.1. Kollektory nefти i gaza.....	33
3.2. Vыdelenie v nedrax zemli neftegazonosnyx otlojenie.....	34
3.3. TSel izuchenie razreza skvajin.....	35
3.4. Obemные svoystva kollektorov.....	35
3.5. Nасыщенность kollektora nefты, gazom i vodoy.....	41
3.6. Pronitsaemost kollektora.....	44
3.7. Sostavlenie xarakteristik terrigenныx i karbonatныx kollektorov.....	46
3.8. Korrelyatsiya (sostavlenii) razrezov skvajin.....	50
3.9. Neft v usloviyax plasta.	56
3.10. Fizicheskie svoystva neftey.....	57
3.11. Gaz, kondensat i gidratty v usloviyax plasta.....	61

Glava-4. Stroenie neftegazovyykh mestorojdeniy i izuchenie ix form.....	76
4.1. Izucheniya ploshaday struktur ogranichivayuyushchix zalezey...	76
4.2. Izuchenie dizyunktivnykh narusheniy.....	81
4.3. Izuchenie granits plastov, obrazovannykh v rezultate litologicheskikh i stratigraficheskikh ne soglasiy.....	83
4.4. Granitsa zaleji, svyazannyy, so stepenyu neftegazopasysheniya.....	84
Glava-5. Zapasy i energeticheskie usloviya neftyanых i gazovых mestorojdeniy.....	90
5.1. Zapasy nefti i gaza. Ponyatiya o zapasakh nefti i gaza (kondensata).....	90
5.2. Geologicheskie obosnovaniya nefti, gaza, kondensata otdacha plasta.....	95
5.3. Energeticheskie usloviya neftyanых i gazovых mestorojdeniy.....	101
5.3.1. Plastovyye davleniya.....	101
5.3.2. Temperatura v nedрах neftegazovых mestorojdeniy.....	109
5.3.3. Estestvennyye rejimy zalezey nefti i gaza.....	111
Glava-6. Geologicheskie osnovы razrabotki neftyanых mestorojdeniy.....	123
6.1. Geologicheskie dannyye dlya proektirovaniya.....	123
6.2. Geologicheskie usloviya primeneniya poryadka puska v razrabotku neftyanых i neftegazonosnykh zalezey v estestvennykh rejimakh.....	126
6.3. V razlichnykh geologicheskikh usloviyax metod zakachki vody.....	129
Glava-7. Noveyshie metody pri razrabotke neftyanых zalezey i geologicheskie usloviya ix primeneniya.....	131
7.1. Vytesneniya nefti pri pomoshchi vodnykh rastvorov polimerov.....	132
Glava-8. Osobennosti razrabotki gazovых i gazokondensatnykh zalezey i vliyaniye geologicheskikh usloviya na ix razrabotku..	137

Glava-9. Geologicheskie obosnovaniya texnologii zakachki vody v plast v usloviyax razrabotki mestorojdeniya.....	144
9.1. Vydeleniya ob'ektov razrabotki.....	144
9.2. Geologicheskie obosnovaniya vybora metoda zakachki vody.....	148
9.3. Razmesheniya skvaziny pri razrabotke neftyanogo ob'ekta.....	158
9.4. Raznitsa davleniya pri razrabotke ob'ekta.....	164

Glava-10. Nablyudeniya razrabotkoy neftyanых i gazovых mestorojdeniy.....	167
10.1. Fond skvazin pri razrabotke i nablyudeniya raboty....	167
10.1. Skvaziny proburivayushiesya po ocheredi.....	169
10.1.2. Podschet izmeneniy fonda skvazin i nablyudeniya za nim.....	170
10.1.3. Skvaziny s razlichnymi vremenami puska.....	173
10.2. Izvlecheniya nefti, gaza i poputnoy vody.....	173
10.2.1. Dinamika nefti, gaza, vody v dobyvaemoy ob'ekte.....	173
10.2.2. Dobycha nefti.....	176
10.2.3. Obvodnenie produktsii neftyanых ob'ektov.....	179
10.2.4. Stepen izvlecheniya jidkosti.....	180
10.2.5. Dobycha gaza.....	182
10.2.6. Dokumentatsiya dobychi nefti, gaza i vody, obvodneniya plasta, nablyudeniya za zakachkoy vody, uchet i dokumentatsiya....	184
10.2.7. Podschet pokazateley dobychi i dokumentatsii ix.....	185
10.3. Nablyudeniya za davleniem i temperaturoy plasta.....	191
10.3.1. Davleniya v plaste i skvaziny pri razrabotke mestorojdeniya.....	191
10.3.2. Pri dobychi nefti i gaza raznitsa davleniya plasta i zaboy skvaziny.....	195
10.3.3. Opredeleniya pokazateley davleniya plasta i davleniya skvaziny.....	203
10.3.4. Nablyudeniya za temperaturoy plasta i skvaziny pri razrabotke mestorojdeniya.....	207
10.4.1. Nablyudeniya za ox vatoj protsessa vytesneniya ob'ekta.....	211
10.4.2. Postroeniya karty oxvata vozdeystviya na plast.....	218

10.5.1. Nablyudeniya za zakachkoy v plast vody pri razrabotke nefti.....	223
10.5.2. Nablyudeniya za produktivnym gorizonty pri zakachke vody.....	227
Glava-11. Kontrol za razrabotkoy mestorojdeniy nefti i gaza rabotayushchix v razlichnykh geologo-fizicheskikh usloviyax.....	232
11.1. Osnovy kontrolnykh za razrabotkoy.....	234
11.2. Metody kontrolya za razrabotkoy v predelax prinyatykh rejimakh razrabotki.....	237
11.3. Ustanovleniya tekhnologicheskikh rejimov raboty gazovyx skvazhin.....	240
11.4. Obosnovanie intervala prostrela plasta.....	242
11.5. Kontrol usovershenstvovaniya razrabotki uporyadocheniya i osvoeniya metodov.....	246
Glava-12. Dobycha nefti i gaza po mestorojdeniyam.....	249
12.1. Godovoy i pyatiletnyaya planirovaniya dobycha nefti.....	250
12.2. Perspektivnyye planirovaniya dobycha nefti.....	252
12.3. Osobennosti dobychi gaza.....	253
Glava-13. Oхрана недр и окружающая среда.....	255
13.1. Общие правила.....	255
13.2. Охрана недр при бурении.....	258
13.3. Охрана недр при эксплуатации земель.....	261
13.4. Охрана окружающей среды.....	266
Ispolzovannyye literatury.....	267

CONTENTS

The foreword.....	7
1-chapter. The history of development of oil and gas geology.....	10
1.1. Definition and tasks of oil and gas geology.	10
1.2. The period of development of oil and gas geology and the role of scientists and engineers in it.	11
1.3. The oil and gas geology within the wider branch of science.	21
2-chapter. The tasks, methods and the objectives of the oil and gas geology.....	23
2.1. The objectives and tasks of the oil and gas geology.....	23
2.2. Scientific investigations in oil and gas fields, the methods of products' extraction.....	27
2.3. Data collection.....	31
2.4. The complex analysis and generalization of primary materials.....	32
3-chapter. The collectors of oil and gas, characteristic of oil, gas and water in them.....	33
3.1. The collectors of oil and gas.....	33
3.2. Location of oil and gas deposits.....	34
3.3. The purpose of study of a section of well.....	35
3.4. Volumetric properties of collectors.....	35
3.5. Oil, gas and water –related saturation of a collector.....	41
3.6. Permeability of a collector.....	44

3.7. Comparison of the characteristics of terrigenous and carbon reservoirs.....	46
3.8. Correlation (comparison) of cross-sections of wells.....	50
3.9. Petroleum layers.....	56
3.10. Physical properties of oils.....	57
3.11. Gas, condensate and hydrate layers.....	61
a) Water in petroleum and gas deposits.....	69
b) Chemical classification of layer's water.....	74
 4-chapter. The structure of oil and gas deposits and study of their forms.....	 76
4.1. Investigation of the area of structures containing deposits....	76
4.2. Investigation of disjunctive infringements.....	81
4.3. Investigation of borders of layers formed as a result lithologic and strata-graphical disagreements.....	83
4.4. The border of deposit, connected with a degree oil and gas saturation.....	84
 5-chapter. stocks and power conditions a petroleum and gas deposit.....	 90
5.1. Stocks of petroleum and gas. Concepts about stocks of petroleum and gas (condensate).....	90
5.2. Geological substantiation of petroleum, gas and condensate of feedback of a layer.....	95
5.3. Power conditions a petroleum and gas deposits.....	101
5.3.1. Layer pressure.....	101
5.3.2. Temperature in entrails and oil and gas deposits.....	109
5.3.3. Natural modes of deposits of petroleum and gas.....	111
 6-chapter. Geological bases of development oil and gas deposits.....	 123
6.1. Geological design data.....	123
6.2. Geological conditions of start-up implementation into the development of oil and gas deposits in natural modes.....	126

6.3. The methods of pumping of water in various geological conditions.....	129
7-chapter. The novel methods of development of petroleum deposits and geological conditions of their application.....	131
7.1. Petroleum water displacement (containing solutions of polymers).....	132
8-chapter. The peculiarity of development of gas and gas and condensate deposits and influence of geological conditions on their development.....	137
9-chapter. The geological specifications performance of technology of pumping of water in a layer in the course of the development of deposits.....	144
9.1. Allocation of objects of development	144
9.2. Geological substantiation of a choice of a method of pumping of water.....	148
9.3. Location of wells in the course of the development of petroleum-extraction object.....	158
9.4. Difference of pressure in the development of an object.....	164
10-chapter. Supervision in the development a petroleum and gas deposits.....	167
10.1. Well stock consideration in the development and supervision of their progress.....	167
10.1.1. The wells getting drilled one after another.....	169
10.1.2. Calculation of changes of well stock and its supervision.....	170
10.1.3. Wells with various start-up time schedules.....	173
10.2. Extraction of petroleum, gas and associated water.	173
10.2.1. The dynamics(changes) of petroleum, gas, water in extracted object.	173
10.2.2. Production of petroleum.	176
10.2.3. Irrigation of production of oil objects	179
10.2.4. Degree of extraction of a liquid.....	180
10.2.5. Production of gas	182

10.2.6. Documentation of production of oil, gas and water, irrigation of a layer, supervision for pumping of water, account and documentation.....	184
10.2.7. Calculation of parameters of production and their documentation.....	185
10.3. Supervision over pressure and temperature of a layer.....	191
10.3.1. Pressure in a layer and well in the course of the development of deposits.....	191
10.3.2. A difference of pressure of a layer and bore-hole of a well.....	195
10.3.3. Definition of parameters of pressure of a layer and pressure of a well.....	203
10.3.4. Supervision over temperature of a layer and well in the development of deposits.....	207
10.4.1. Supervision over scope of process of replacement on a layer	211
10.4.2. Construction of a card of scope of influence on a layer..	218
10.5.1. Supervision for pumping in a layer of water by development of oil deposits.....	223
10.5.2. Supervision over productive horizon at pumping of water.....	227
 11-chapter. The control of development a deposit of oil and gas working in various geological and physical conditions.....	 232
11.1. Basis of the control behind development.....	234
11.2. Methods of the control behind development within the limits of the accepted modes of development.....	237
11.3. Establishment of technological modes of operations of gas chinks.....	240
11.4. Substantiation of an interval of lumbago of a layer.....	242
11.5. The control of improvement of development and ordering of mastering (assimilation) methods.....	246
 12-chapter. Production of petroleum and gas on deposits.....	 249
12.1. Annual and five-year planning of production of petroleum	250
12.2. Perspective planning of production of petroleum.....	252
12.3. Feature of production of gas.....	253

13-chapter. The protection of entrails and environment.....255

13.1. General(common) rules255

13.2. The protection of entrails at drilling.....258

13.3. The protection of entrails at operation of deposits.....261

13.4. Protection of an environment.....266

The literature