

NEFT VA GAZ JARAYONLARINI MATEMATIK MODELLASHTIRISHDA ULAR ZAXIRALARINI TAHLIL ETISH

Yandashova Nasiba Yashin qizi

Navoiy davlat universiteti

Najmiddinov Baxtishod Uchqun o'g'li

Navoiy davlat universiteti

Annotatsiya: Mazkur ilmiy ishda neft va gaz jarayonlarini matematik modellashtirish orqali ularning zaxiralarini baholash va tahlil etish masalalari o'rganilgan. Tadqiqotda konlardagi neft va gaz oqimining fizik-matematik modellarini yaratish, differensial tenglamalar asosida oqim tezligi va bosim o'zgarishlarini aniqlash usullari ko'rib chiqilgan. Modellash natijasida zaxiralarni aniqlashning matematik yondashuvlari, ularning aniqligini oshirish omillari hamda kompyuter dasturlari yordamida modellashtirishning afzalliklari tahlil qilingan. Ish natijalari neft-gaz konlarini samarali boshqarish, zaxira hajmini prognoz qilish va ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirishda amaliy ahamiyat kasb etadi.

Kalit so'zlar: neft va gaz, sanoat, qatlam, quduq, zaxiralar, uyumlar.

ANALYSIS OF RESERVES OF OIL AND GAS IN MATHEMATICAL MODELING OF PROCESSES

Abstract: This scientific work explores the assessment and analysis of oil and gas reserves through mathematical modeling of extraction processes. The study focuses on developing physical and mathematical models of oil and gas flow in reservoirs and applying differential equations to determine changes in flow rate and pressure. The modeling results present mathematical approaches for estimating reserves, improving the accuracy of calculations, and highlight the advantages of using computer programs for simulation. The findings have practical significance for the efficient management of oil and gas fields, forecasting reserve volumes, and optimizing production processes.

Keywords: oil and gas, industry, strata, wells, reserves, assemblies.

Har qanday neft va gaz konining qimmati (bahosi) birinchi navbatda uning uyumlari chegarasida aniqlangan zaxiralardan tashkil topgan asosiy foydali qazilmalarning kattaligi bilan belgilanadi. Neftgazli obyektlarni o'rganishning butun ketma-ketligi birinchi navbatda ularni lokallashtirish va izlash burg'ilashga tayyorlangan tutqichlardagi gorizontlar va qatlamlarda neft va gaz uyumlarini aniqlashga qaratilgan. Toki birinchi quduq gorizont yoki qatlamni ochmagunga qadar

shu tuzilma-fatsial zonadagi yondosh uyumlar bilan o'xshashligi asosida unda uyum topish mumkinligini taxmin qilish mumkin xolos. Quduqlar bu gorizont yoki qatlamni o'tganda, unda uyumning mavjudligi sinash yo'li bilan yoki kon geofizikasi kompleksi va boshqa tadqiqotlar yordamida aniqlanadi. Gorizontlar va qatlamlarning mahsuldorligini aniqlovchi omil, ya'ni uyumlarni aniqlanish omili zaxiralar va resurslarni ajratuvchi chegara sifatida xizmat qiladi.

Aniqlangan, qidirilgan va ishlatilayotgan uyumlardagi standart sharoitlarga keltirilgan hisoblash sanasidagi neft va kondensatning og'irligi va gazning hajmi zaxiralar deb yuritiladi. Zaxiralarning hisoblangan kattaligiga izlash, qidirish ishlari va ishlatish jarayonida olingan ma'lumotlarning hajmi va sifati hamda qo'llanilgan hisoblash usullari ta'sir ko'rsatadi. Bitta uyumning o'zida hisoblanadigan zaxiralar geologik qidiruv ishlarining turli bosqichlarida haqiqiy ma'lumotlarning to'planishi bilan yoki ekspluatatsion burg'ilash va ishlatishning ma'lumotlarini hisobga olgan holda ahamiyatli darajada o'zgarishi mumkin. Tabiiyki, o'rganilganlik darajasi qancha yuqori bo'lsa, hisoblangan zaxiralar shuncha ishonchli bo'ladi. Agar izlash, qidirish va ishlatish jarayonida uyumlar bo'yicha olinadigan ma'lumotlarning hajmi va sifati uyumlarni o'rganishning aniq bosqichlari bilan bog'lansa, unda zaxiralarni toifalarga ajratishning mazmuni tushunarli bo'ladi. Aniqlangan uyumlar bilan bir qatorda neftgazli gorizontlar va qatlamlarda hamda izlash burg'ilash bilan o'rganilmagan litologik-stratigrafik komplekslarda mavjudligi geologik-geofizik tadqiqotlar va geologik tuzilishi haqidagi tasavvurlarga asosan taxmin qilingan UV to'plamlari bo'lishi mumkin. Bu aniqlangan konlardagi burg'ilab ochilmagan mahsuldor qatlamlarda yoki burg'ilashga tayyorlangan uyumlarda shuningdek yirik geotuzilmalar elementlari chegarasidagi neftgazlilik isbotlangan va taxmin qilingan litologik- stratigrafik komplekslardagi taxmin qilingan uyumlardir. Yuqorida keltirilgan obyektlardagi standart sharoitlarga keltirilgan hisoblash sanasidagi neft va kondensatning og'irligi va gazning hajmi resurslar deb yuritiladi. Baholangan resurslar zaxiralardan hamda bir-biridan nafaqat turli o'rganilganlik darajasi, balki turli asoslanganlik darajasi bilan ham farq qiladi. Konlarning zaxiralari va neft va gazning istiqbolli resurslari geologik qidiruv ishlari va konlarni ishlatish natijalari bo'yicha hisoblanadi. Konlarning zaxiralari va neft va gazning istiqbolli resurslari haqidagi ma'lumotlardan halq xo'jaligi tarmoqlarini rivojlanish va joylashtirish sxemalarini ishlab chiqish, geologik qidiruv ishlarini rejalashtirishda foydalaniladi, konlar bo'yicha zaxiralar haqidagi ma'lumotlar esa qazib chiqarish tashkilotlarini, neft va gazni tashish va kompleks qayta ishlash korxonalarini loyihalashda foydalaniladi. Neft va gaz resurslarining mavjudligi umumiy geologik tuzilmalar, ilmiy izlanishlar, geologik, geofizik va geokimyoviy tadqiqotlar natijalari asosida yirik regionlar, neftgazli hududlar, viloyatlar, tumanlar, maydonlar chegarasida taxmin qilinadi. Konlarning zaxiralarini aniqlashda neft, gaz, kondensat va ularning

tarkibidagi ajratib olish texnologik va texnik iqtisodiy hisoblashlar bilan asoslangan komponentlar (etan, propan, butan, oltingugurt, geley, metallar) alohida hisoblanadi va qayd etiladi. Neft, gaz, kondensat va ularning tarkibidagi sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan komponentlarning zaxiralarini hisoblash har bir uyum bo'yicha alohida va butun kon bo'yicha amalga oshiriladi. Istiqbolli resurslar hisoblanadi va qayd qilinadi, bashoratlangan resurslar esa neft, gaz va kondensat bo'yicha alohida baholanadi. Neft, gaz va kondensat sifati ulardan kompleks foydalanishni ta'minlovchi davlat talablari, tarmoq standartlari va qazib chiqarish hamda qayta ishlash texnologiyasini hisobga olgan texnik sharoitlarga muvofiq baholanadi. Neft, gaz, kondensat va ular tarkibidagi sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan komponentlar zaxiralari o'rganilganlik darajasiga ko'ra qidirilgan – A, B, C1 toifalar va birlamchi baholangan – C2 toifa turlarga bo'linadi. Neft va gaz resurslari asoslanganlik darajasiga ko'ra istiqbolli – C3 toifa va bashoratlangan – D1 va D2 toifa turlarga ajratiladi. Neft, gaz, kondensat va ular tarkibidagi sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan komponentlar zaxiralari xalq xo'jaligi ahamiyatiga ko'ra alohida hisoblanadigan va qayd qilinadigan ikki guruhga bo'linadi: Balans - hozirgi kunda ishga tushirish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lgan konlarning zaxiralari. Balansdan tashqari – ishga tushirish hozirgi kunda iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lmagan yoki texnik va texnologik nuqtai nazardan imkoni bo'lmagan, lekin kelajakda balans zaxiralarga o'tkazilishi mumkin bo'lgan konlarning zaxiralaridir. Balans zaxiralar ichida olinadigan zaxiralar hisoblanadi. Olinadigan zaxiralar – zamonaviy texnik vositalar va qazib chiqarish texnologiyasidan xarajatlarning yo'l qo'yilgan darajasini hisobga olgan holda oqilona foydalanilganda va atrof muhit va yer osti muhofazasi talablariga rioya qilgan holda yer bag'ridan qazib chiqariladigan balans zaxiralarning bir qismidir. Qo'riqxonalar, suv havzalari, aholi punktlari, inshootlar, qishloq xo'jaligi obyektlari, tarixiy va madaniy yodgorliklar chegarasida joylashgan neft va gaz konlarining zaxiralari obyektlarni ko'chirishga sarflanadigan xarajatlar yoki konlarni ishlatishning maxsus usullaridan foydalanishga sarflanadigan xarajatlarning texnik-iqtisodiy hisoblariga asoslanib balans yoki balansdan tashqari zaxiralarga kiritiladi. Zaxiralar qanchalik o'rganilganligiga qarab quyidagi toifalarga bo'linadi: A toifa – uyumning turi, shakli va o'lchamlarini, samarali neft va gazga to'yingan qalinligi, kollektorning turi, kollektorlik xossalarini o'zgarish xarakteri, mahsuldor qatamlarning neft va gazga to'yinganligi, neft, gaz va kondensatning tarkibi va xossalari hamda uyumni ishlatish sharoitlari bilan bog'liq bo'lgan asosiy xususiyatlarini (ishlash rejimi, quduqlarning mahsuldorligi, neft, gaz va kondensatning debiti, gidroo'tkazuvchanligi va boshqalar) to'liq aniqlashni taminlaydigan mukammal o'rganilgan uyumlarning (uni bir qismining) zaxiralari. A toifa zaxiralar neft yoki gaz konini taqdiqlangan ishlatish loyihasiga muvofiq burg'ilangan uyum (uning bir qismi) bo'yicha hisoblanadi. B toifa – neftgazliligi

quduqlarda turli gipsometrik ko'rsatkichlarda neft yoki gazning sanoat ahamiyatidagi oqimlari olinishi asosida aniqlangan uyumlarning (uni bir qismining) zaxiralari. Uyumning turi, shakli va o'lchamlarini, samarali neft va gazga to'yingan qalinligi, kollektorning turi, kollektorlik xossalarini o'zgarish xarakteri, mahsuldor qatlamlarning neft va gazga to'yinganligi, neft, gaz va kondensatning qatlamdagi va standart sharoitdagi tarkibi va xossalari va boshqa parametrlari hamda uyumni ishlatish sharoitlari bilan bog'liq bo'lgan asosiy xususiyatlari uyumni ishlatish loyihasini tuzish uchun yetarli darajada o'rganilgan. B toifa zaxiralar neft konini ishlatishning tasdiqlangan texnologik sxemasi yoki gaz konini ishlatishning tasdiqlangan sanoat- sinov loyihasiga muvofiq burg'ilangan uyum (uning bir qismi) bo'yicha hisoblanadi. C1 toifa – neftgazliligi quduqlarda turli gipsometrik ko'rsatkichlarda neft yoki gazning sanoat ahamiyatidagi oqimlari olinishi va sinalmagan quduqlarda geologik va geofizik tadqiqotlarning ijobiy natijalari asosida aniqlangan uyumlarning (uni bir qismining) zaxiralari. Uyumning turi, shakli va o'lchamlarini, neft va gaz joylashgan kollektor qatlamlarning yotish sharoitlari qidiruv va ishlatish quduqlarini burg'ilash va shu rayon uchun tekshirilgan geologik va geofizik tadqiqotlar natijalari bo'yicha aniqlangan. Kollektorning litologik tarkibi, turi, kollektorlik xossalarini, neft va gazga to'yinganligi, neft olish, mahsuldor qatlamlarning samarali neft va gazga to'yinganligi kern va quduqlarda geofizik tadqiqotlar materiallari bo'yicha o'rganilgan. Neft, gaz va kondensatning qatlamdagi va standart sharoitdagi tarkibi va xossalari quduqlarni sinash ma'lumotlari bo'yicha o'rganilgan. Quduqlarning mahsuldorligi, qatlamning o'tkazuvchanligi, qatlam bosimi, harorati, neft, gaz va kondensatning debitlari quduqlarni sinash va tadqiqot qilish natijalariga ko'ra o'rganilgan. C1 toifa zaxiralar geologik qidiruv ishlari va ekspluatatsion burg'ilash natijalari bo'yicha hisoblanadi va neft konini ishlatishning texnologik sxemasi yoki gaz konini ishlatishning sanoat-sinov loyihasini tuzish uchun ma'lumotlar olishni ta'minlaydigan darajada o'rganilgan bo'lishi lozim. C2 toifa – mavjudligi geologik va geofizik tadqiqotlar ma'lumotlari bilan asoslangan uyumlarning (uni bir qismining) zaxiralari: - uyumning nisbatan yuqori toifali zaxirali uchastkalarga tutashgan qidirilmagan qismlarida; - qidirilgan konlarning oraliq va yuqorida yotuvchi sinalmagan qatlamlarda [1-5]. Uyumning shakli va o'lchamlari, yotish sharoiti, qatlamlarning qalinligi va kollektorlik xossalari, neft, gaz va kondensatning tarkibi va xossalari uyumning ko'proq o'rganilgan qismi ma'lumotlarini hisobga olgan holda yoki qidirilgan konlarga o'xshashligi bo'yicha umumiy xulosa qilingan. C2 toifa zaxiralar konni istiqbolini aniqlash, geologik-qidiruv ishlarini rejalashtirish yoki quduqlarni yuqoridagi qatlamlarga o'tkazishda kon geologik tadqiqotlar uchun va qisman uyumlarni ishlatishni loyihalash uchun foydalaniladi. C3 toifa – neftgazli rayon chegarasida joylashgan chuqur burg'ilash uchun tayyorlangan maydonlar va geologik va geofizik tadqiqotlar usullari bilan

tekshirib chegaralangan, shuningdek, mahsuldorligi rayonning boshqa konlarida aniqlangan qidirilgan konlarning burg'ilib ochilmagan qatlamlardagi neft va gazning istiqbolli resurslari. Uyumning shakli, o'lchamlari va yotish sharoiti geologik va geofizik tadqiqotlar natijalariga ko'ra umumiy aniqlangan, qatlamlarning qalinligi va kollektorlik xossalari, neft yoki gazning tarkibi va xossalari qidirilgan konlarga o'xshashligi bo'yicha qabul qilinadi. Neft va gazning istiqbolli resurslari izlash va qidirish ishlarini rejalashtirish hamda zaxiralarni C1 va C2 toifalarga ko'tarishda foydalaniladi. D2 toifa – sanoat ahamiyatidagi neftgazliligi isbotlanmagan yirik regional tuzilmalar chegarasida baholanadigan litologik-stratigrafik komplekslarning bashoratlangan neft va gaz resurslari. Bu komplekslarning neftgazlilik istiqbollari geologik, geofizik va geokimyoviy ma'lumotlari asosida bashoratlanadi. Bashoratlangan resurslarning miqdoriy baholash umumiy geologik tasavvurlar asosida taxminiy parametrlar bo'yicha va neft va gazning qidirilgan konlari mavjud ko'proq o'rganilgan regionlar bilan o'xshashligi bo'yicha amalga oshiriladi. D1 toifa – sanoat miqyosidagi neftgazliligi isbotlangan yirik regional tuzilmalar chegarasida baholangan litologik-stratigrafik komplekslarning bashoratlangan neft va gaz resurslari. D1 toifa neft va gazning bashoratlangan resurslarini miqdoriy baholash regional geologik va geokimyoviy tadqiqotlar natijalari va baholanadigan rayon chegarasidagi qidirilgan konlarga o'xshashligi bo'yicha amalga oshiriladi.

Neft va gaz konlari aniqlangan zaxiralarning miqdoriga qarab quyidagicha tasniflanadi:

- noyob konlar, neft zaxirasi 300 mln.tonnadan va gaz zaxirasi 300 mlrd.m³ dan yuqori;

- juda katta konlar, neft zaxirasi 100 dan 300 mln.tonnagacha, gaz zaxirasi 100 dan 300 mlrd.m³ gacha; - katta konlar, neft zaxirasi 30 dan 100 mln.tonnagacha va gaz zaxirasi 30 dan 100 mlrd.m³ gacha; - o'rtacha konlar, neft zaxirasi 3 dan 30 mln.tonnagacha va gaz zaxirasi 3 dan 30 mlrd.m³ gacha; - mayda konlar, neft zaxirasi 3 mln.tonnadan va gaz zaxirasi 3 mlrd.m³ dan kam bo'lgan.

Adabiyotlar:

- [1] Shukurov, A. S. (2020). O'zbekistonda neft va gaz sanoatining rivojlanishi. *Интернаука*, (24-3), 27-28.
- [2] Sattarova, G. Y., & Sultonmurodov, D. S. (2021). O'zbekiston Respublikasi rivojlantirishda korroziyadan himoya qilishning neft va gaz bilan ta'minlash tizimida Kimyo va kimyoviy texnologiya fanining o'rni va ahamiyati haqida. *Журнал естественных наук*, 1(2).
- [3] (PDF) Neft va gaz uyumlarini izlash va qidirish metodlari. <https://www.researchgate.net>
- [4] Yunusov, M. P., & Shukrullayev, D. D. (2021). Qatlamlarni gidravlik yorish texnologiyasidagi muommolar va ularni texnik yechimlari. *Scientific progress*, 1(6), 1029-1035.
- [5] Wells, G. Korroziya ingibitorlarini neft va gaz quduqlariga samarali qo'llash.