



“NEFT VA GAZ KONLARINING REJIMLARI HAMDA QATLAM ENERGIYASI TURLARINING QAZIB OLISH SAMARADORLIGIGA TA'SIRI”

G`iyasov Shuxrat Safar o`g`li

doktorant, «Qarshi davlat texnika universiteti»

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20661601>

ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 08-iyun 2026 yil
Ma`qullandi: 10- iyun 2026 yil
Nashr qilindi: 12- iyun 2026 yil

KEYWORDS

Neft va gaz sanoati dunyo energetika tizimining asosiy tarkibiy qismlaridan biri hisoblanadi.

ABSTRACT

Maqolada neft va gaz konlarining asosiy rejimlari, qatlam energiyasi manbalari va ularning uglevodorodlarni qazib olish jarayonidagi ahamiyati tahlil qilinadi. Shuningdek, past bosimli konlarda tabiiy energiya zaxirasining kamayishi natijasida yuzaga keladigan muammolar hamda qazib olish samaradorligini oshirishga qaratilgan innovatsion texnologiyalar ko`rib chiqiladi.

Neft va gaz sanoati dunyo energetika tizimining asosiy tarkibiy qismlaridan biri hisoblanadi. Iqtisodiyotning ko'plab tarmoqlari uglevodorod xomashyosiga bog'liq bo'lib, neft va gaz resurslaridan samarali foydalanish davlatlarning energetik xavfsizligini ta'minlashda muhim o'rin tutadi. Shu sababli mavjud konlarning geologik tuzilishi, kollektor xossalari, qatlam energiyasi va ishlash rejimlarini chuqur o'rganish neft-gaz sanoatining dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi. Neft va gaz konlarini ishlatish jarayonida uglevodorodlarning qatlamdan quduq tubiga va undan yer yuzasiga harakatlanishi qatlamdagi tabiiy energiya hisobiga amalga oshadi. Ushbu energiya manbalari qatlam bosimi, suv bosimi, erigan gaz energiyasi, gaz qalpog'i energiyasi, tog' jinslarining elastik energiyasi hamda gravitatsion kuchlar bilan bog'liqdir. Konning geologik tuzilishi va gidrodinamik sharoitlariga qarab ushbu energiya manbalaridan biri yoki bir nechtasi ustunlik qilishi mumkin. Natijada konning ishlash rejimi shakllanadi. Kon rejimi qatlamdagi uglevodorodlarni siqib chiqaruvchi asosiy energiya manbai bilan tavsiflanadi. Neft va gaz konlarini samarali o'zlashtirish, qazib olish ko'rsatkichlarini prognozlash hamda qoldiq zaxiralarni baholashda kon rejimini to'g'ri aniqlash muhim ahamiyatga ega. Chunki har bir rejim uchun quduqlarni joylashtirish, ishlatish texnologiyasi, qatlam bosimini saqlash usullari va neft beruvchanlik koeffitsientlari turlicha bo'ladi. Konlarni uzoq muddat ekspluatatsiya qilish davomida qatlam bosimining pasayishi tabiiy energiya zaxiralarining kamayishiga olib keladi. Ayniqsa, past bosimli neft va gaz konlarida bu jarayon yanada yaqqol namoyon bo'lib, quduqlar debiti kamayadi, gaz omili o'zgaradi, suvlanish darajasi ortadi va natijada qazib olish samaradorligi pasayadi. Shu sababli qatlam energiyasining tabiati va kon rejimlarining xususiyatlarini chuqur o'rganish hamda ularni boshqarish masalalari bugungi kunda alohida ilmiy va amaliy ahamiyatga ega

O'zbekistonning asosiy neft-gaz mintaqalari hisoblangan Buxoro-Xiva neft-gaz regionini, Janubi-G'arbiy Hisor neft-gaz regionini va Ustyurt neft-gaz regionidagi ko'plab konlar uzoq yillar davomida ishlatib kelinmoqda. Ushbu konlarning ayrimlarida qatlam bosimining pasayishi va tabiiy energiyaning kamayishi natijasida qazib olish ko'rsatkichlarining pasayishi kuzatilmoqda. Bunday sharoitlarda kon rejimlarini to'g'ri baholash, qatlam energiyasidan oqilona foydalanish va zamonaviy texnologiyalarni qo'llash orqali uglevodorod qazib olish samaradorligini oshirish muhim vazifa hisoblanadi. Mazkur maqolada neft va gaz konlarining asosiy rejimlari, qatlam energiyasining turlari, ularning shakllanish mexanizmlari hamda qazib olish samaradorligiga ta'siri tahlil qilinadi. Shuningdek, past bosimli konlarda tabiiy energiyaning kamayishi natijasida yuzaga keladigan muammolar va ularni bartaraf etishning zamonaviy texnologik yechimlari ko'rib chiqiladi. Tadqiqot natijalari neft va gaz konlarini samarali boshqarish hamda yakuniy neft va gaz beruvchanlikni oshirish bo'yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqishga xizmat qiladi.

Suv bosimli rejim

Suv bosimli rejim neft konlarida eng samarali tabiiy energiya manbalaridan biri hisoblanadi. Bu rejimda qatlamdagi neftning quduqlar tomon harakatlanishi asosan kontur orti yoki tag qatlam suvlari bosimi hisobiga amalga oshadi. Neft qazib olinishi natijasida qatlamda bo'shagan hajm suvning kirib kelishi bilan to'ldiriladi va shu sababli qatlam bosimi uzoq vaqt davomida saqlanib turadi.

Suv bosimli rejim quyidagi geologik va gidrodinamik sharoitlarda shakllanadi: Kollektor qatlamning katta suvli qism bilan gidravlik bog'langan bo'lishi. Qatlam suvlarining faol harakatlanishi. Kollektorning yuqori o'tkazuvchanlikka ega bo'lishi. Qatlamning katta maydonni egallashi. Suv-neft kontaktining yaxshi rivojlangan bo'lishi. Bunday sharoitlarda neft qazib olingan sari qatlamga chekka yoki tag suvlari kirib keladi va bosimning keskin pasayishiga yo'l qo'ymaydi. Neft qazib olish boshlanganda qatlamda bosim pasayishi yuzaga keladi. Natijada suvli qismdagi bosim yuqoriroq bo'lib qoladi va suv neftli zonaga siljiy boshlaydi. Suvning ushbu harakati neftni siqib chiqarib, quduqlar tomon yo'naltiradi. Shuning uchun suv bosimli rejimda neftning katta qismi qatlamdan chiqarib olinishi mumkin.

Suv bosimli rejim neft qazib olish nuqtai nazaridan eng qulay rejimlardan biri hisoblanadi: Qatlam energiyasi uzoq muddat saqlanadi. Quduqlar debiti yuqori bo'ladi. Neft beruvchanlik koeffitsienti katta bo'ladi. Qo'shimcha energiya manbalariga ehtiyoj kamroq bo'ladi. Konning ishlash muddati uzayadi. Suv bosimli rejimda yakuniy neft beruvchanlik koeffitsienti odatda: karbonat kollektorlarda: 0,35–0,55 terrigen kollektorlarda: 0,45–0,70 gacha yetishi mumkin. Bu ko'rsatkich erigan gaz rejimiga nisbatan ancha yuqori hisoblanadi.

Past bosimli neft konlarida tabiiy suv bosimi yetarli bo'lmaganda qatlam bosimini sun'iy ravishda ushlab turish maqsadida suv haydash texnologiyasi qo'llaniladi. Bu usul tabiiy suv bosimli rejimni sun'iy ravishda yaratish yoki kuchaytirish imkonini beradi. Natijada: qatlam bosimi tiklanadi; quduqlar debiti oshadi; neft beruvchanlik koeffitsienti ortadi; qoldiq neft zaxiralari kamayadi. Suv bosimli rejim neft konlarining eng samarali tabiiy ishlash rejimlaridan biri bo'lib, uning asosiy energiya manbai qatlam suvlari hisoblanadi. Ushbu rejimda qatlam bosimi uzoq vaqt saqlanadi, neft beruvchanlik yuqori bo'ladi va konlarni iqtisodiy jihatdan samarali ishlatish imkoniyati yaratiladi. Shu sababli suv bosimli rejimni o'rganish va past bosimli konlarda uni sun'iy ravishda qo'llab-quvvatlash neft qazib olish samaradorligini oshirishning muhim omillaridan biridir.

Gaz bosimli rejim

Gaz bosimli rejim (gaz shapkasi yoki gaz qalpog'i rejimi) neft konlarining asosiy ishlash rejimlaridan biri bo'lib, qatlamdagi uglevodorodlarning harakatlanishi gaz qalpog'ining kengayish energiyasi hisobiga amalga oshadi. Bunday konlarda neft uyumining yuqori qismida erkin gaz to'plangan bo'ladi. Qazib olish jarayonida qatlam bosimi pasayishi natijasida gaz kengayadi va neftni quduqlar tomon siqib chiqaradi. Gaz bosimli rejim ko'plab karbonat kollektorli konlarda uchraydi va neftni qazib olishning dastlabki bosqichlarida yuqori debitlarni ta'minlashi mumkin. Biroq gaz energiyasining kamayishi bilan qatlam bosimi ham pasayib boradi. Gaz bosimli rejim quyidagi sharoitlarda rivojlanadi: Neft uyumining yuqori qismida katta hajmdagi gaz qalpog'ining mavjudligi.

Gaz va neft orasida aniq gaz-neft kontakti mavjudligi. Gaz qalpog'i hajmining neft zonasiga nisbatan yetarlicha katta bo'lishi. Qatlamning yaxshi kollektorlik xususiyatlariga ega bo'lishi. Suv bosimi energiyasining nisbatan sust rivojlanganligi. Quduqlar orqali neft qazib olinishi natijasida qatlam bosimi pasayadi. Bosim kamayishi bilan gaz qalpog'idagi gaz kengayadi va neft zonasiga bosim o'tkazadi. Natijada neft quduqlar tomon harakatlanadi. Shu sababli gaz qalpog'i qatlamning tabiiy energiya manbai vazifasini bajaradi. Ushbu rejimda quyidagi belgilar kuzatiladi: Qatlam bosimi asta-sekin pasayadi. Gaz-neft kontakti pastga siljiydi. Gaz omili vaqt o'tishi bilan ortadi. Quduqlarda erkin gazning chiqishi ko'payadi. Dastlab yuqori debitlar kuzatiladi. Keyinchalik neft qazib olish sur'ati pasayadi.

Past bosimli konlar bilan bog'liqligi ko'plab eski neft-gaz konlarida uzoq muddat ekspluatatsiya natijasida gaz qalpog'i energiyasi sezilarli darajada kamayadi. Natijada: qatlam bosimi tushib ketadi; quduqlar debiti kamayadi; gazning muddatidan oldin yorib kirishi kuzatiladi; qoldiq neft zaxiralari ortadi; konning iqtisodiy samaradorligi pasayadi. Ayniqsa Buxoro-Xiva va Janubi-G'arbiy Hisor regionlaridagi ayrim konlarda qatlam energiyasining kamayishi past bosimli sharoitlarning shakllanishiga sabab bo'lmoqda.

Gaz bosimli rejim hukmron bo'lgan past bosimli konlarda quyidagi innovatsion texnologiyalar samarali hisoblanadi:

1. Qatlamga qayta gaz haydash orqali gaz qalpog'i hajmi saqlab qolinadi va qatlam bosimi ushlab turiladi.

2. Uglevodorod gazlarini retsirkulyatsiya qilish ishlab chiqarilgan gazning bir qismini qayta qatlamga yuborish orqali energiya manbai tiklanadi.

3. CO₂ haydash texnologiyasi karbonat angidrid gazi neftning qovushqoqligini kamaytiradi va qatlamdan chiqarilishini yaxshilaydi.

4. Gorizontaal quduqlar past bosimli kollektorlarning katta maydonini qamrab olish imkonini beradi va quduq mahsuldorligini oshiradi.

Erigan gaz rejimi

Erigan gaz rejimi neft va gaz konlarida eng keng tarqalgan tabiiy energiya rejimlaridan biri bo'lib, qatlamdagi neft tarkibida erigan gazning ajralib chiqishi hisobiga uglevodorodlarning harakatlanishi bilan tavsiflanadi. Bu rejimda alohida gaz qalpog'i yoki kuchli suv bosimi energiyasi bo'lmaydi, asosiy harakatlantiruvchi kuch — neft ichida erigan gazning bosim pasayganda ajralib chiqishi va kengayishi hisoblanadi. Qatlam bosimi pasayganda neft ichidagi gaz pufakchalari ajralib chiqadi va ular kengayib, neftni quduqlar tomon itaradi. Erigan gaz rejimi quyidagi geologik va gidrodinamik sharoitlarda shakllanadi: qatlamda kuchli suv bosimi tizimi yo'qligi yoki sust rivojlangan bo'lishi, alohida gaz qalpog'i

mavjud emas yoki juda kichik bo'lishi, neft tarkibida yengil uglevodorod gazlari erigan holda mavjud bo'lishi, qatlam yopiq yoki yarim yopiq tizim bo'lishi, kollektorning nisbatan cheklangan gidrodinamik aloqaga ega bo'lishi. Erigan gaz rejimi quyidagi bosqichlarda ishlaydi: qazib olish boshlanganda qatlam bosimi yuqori bo'ladi, gaz neft ichida erigan holatda bo'ladi, quduqlar ishlashi natijasida bosim pasayadi, bosim pufakcha hosil bo'lish bosimidan pastga tushganda gaz ajralib chiqadi, ajralgan gaz pufakchalari kengayadi va neftni harakatga keltiradi, qatlam ichida ikki fazali oqim (neft + gaz) shakllanadi. Erigan gaz rejimida quyidagi belgilar kuzatiladi: qatlam bosimi tez pasayadi, gaz omili asta-sekin ortadi, keyin keskin o'zgaradi, quduq debitlari tez kamayadi, neft tarkibida erkin gaz ko'payadi, qatlamda ikki fazali oqim kuchayadi, suvlanish odatda past yoki kech bosqichda paydo bo'ladi. Bu rejimda asosiy energiya manbai neft ichidagi erigan gazning elastik kengayish energiyasi va qisman tog' jinslari va suyuqliklarning siqilish energiyasi. Gaz ajralishi bilan tizimning umumiy energiyasi tez kamayadi, shuning uchun bu rejim "tez so'nuvchi energiya rejimi" hisoblanadi. Dastlabki bosqichda quduq debitlari nisbatan yuqori bo'lishi mumkin. Erigan gaz rejimi past bosimli konlar uchun eng muammoli rejimlardan biridir. Qatlam bosimi juda tez kamayadi. Yakuniy neft beruvchanlik past (odatda 0,15–0,30 atrofida). Gaz erta ajralib chiqishi oqimni beqaror qiladi. Ko'p miqdorda qoldiq neft qatlamda qoladi.

Past bosimli neft va gaz konlarida qazib olish samaradorligini oshirish nuqtai nazaridan erigan gaz rejimi juda muhim, chunki ko'plab eskirgan konlarda aynan shu rejimga o'tish kuzatiladi natijada tabiiy energiya deyarli faqat gaz ajralishiga bog'liq bo'lib qoladi. Bu esa quyidagi muammolarni keltirib chiqaradi: tez bosim yo'qotilishi, past debit, yuqori gaz omili, qoldiq neftning ko'payishi.

Samaradorlikni oshirish yo'llari (innovatsion yondashuvlar) erigan gaz rejimida ishlaydigan past bosimli konlarda quyidagi usullar samarali hisoblanadi:

1. Gaz haydash. Qatlamga gaz yuborish orqali bosimni ushlab turish va neftni siqib chiqarish yaxshilanadi.
2. Kimyoviy usullar. Gaz bilan birga ishlatilganda neftni siljitish samaradorligi oshadi.
3. Gorizontaal va ko'p tarmoqli quduqlar. Qatlam bilan kontakt maydonini oshirib, past bosimli zonalar ham neft olishni kuchaytiradi.
4. Bosimni boshqarish strategiyasi. Quduq debitini optimallashtirish orqali erta gaz ajralishini kamaytirish.

Gravitatsion rejim

Gravitatsion rejim neft va gaz konlarida uglevodorodlarning harakatlanishi asosan og'irlik kuchi (gravitatsiya) hisobiga sodir bo'ladigan tabiiy energiya rejimidir. Bu rejimda qatlam bosimi, gaz qalpog'i yoki suv bosimi asosiy harakatlantiruvchi kuch bo'lmaydi yoki juda sust bo'ladi. Neftning quduqlar tomon oqishi uning zichligi va og'irlik kuchi farqi sababli pastga qarab siljishi orqali amalga oshadi. Oddiy qilib aytganda: Neft og'irlik ta'sirida pastga "oqib tushadi" va quduqlarga yig'iladi. Gravitatsion rejim quyidagi geologik va kollektor sharoitlarda rivojlanadi: qatlamning katta qalinlikka ega bo'lishi, kuchli yotish burchagi (monoklinal yoki tik qiya qatlamlar), yuqori o'tkazuvchanlikka ega kollektorlar, suv bosimi va gaz qalpog'i energiyasining sustligi yoki yo'qligi, neftning nisbatan past qovushqoqligi bunday sharoitlarda uglevodorodlar qatlam ichida gravitatsiya kuchi ta'sirida qayta taqsimlanadi.

Gravitatsion rejimda neftning harakati quyidagicha kechadi: qatlam bosimi pasayadi yoki stabil holatda qoladi, neft va gaz zichlik farqi tufayli ajralish boshlanadi, neft og'irlik kuchi

ta'sirida qatlamning pastki qismiga siljiydi, pastki zonalarda joylashgan quduqlarga neft oqimi kuchayadi. Bu jarayon diffuzion va sekin gidrodinamik oqim bilan kechadi.

Gravitatsion rejim quyidagi belgilar bilan tavsiflanadi: qatlam bosimi juda past yoki deyarli barqaror, neft harakati sekin lekin barqaror, gaz omili odatda past bo'ladi, suvlanish kech bosqichda paydo bo'ladi, quduqlar uzoq muddat kichik debit bilan ishlaydi, neftning qatlam bo'ylab asta-sekin "cho'kishi" kuzatiladi, qazib olish jarayoni barqaror va uzoq davom etadi, qatlam bosimi keskin buzilmaydi, qoldiq neftni sekin-asta chiqarish imkonini beradi, yakuniy neft beruvchanlikni oshirishga yordam beradi.

Past bosimli konlar bilan bog'liqligi ko'p eskirgan konlarda asosiy energiya manbalari (suv va gaz bosimi) kamaygach, gravitatsion oqim ustunlashadi qoldiq neft aynan gravitatsiya hisobiga sekin siljiydi bu rejim "yakuniy neft beruvchanlik bosqichi"ni belgilaydi. Masalan, Buxoro-Xiva va Janubi-G'arbiy Hisor regionlaridagi uzoq ishlatilgan konlarda gravitatsion drenaj qoldiq zaxiralarni olishda muhim rol o'ynaydi.

Gravitatsion rejimni kuchaytirish uchun quyidagi innovatsion yondashuvlar qo'llaniladi:

1. Gorizontaal quduqlar. Kollektorning maksimal maydonini qamrab olib, gravitatsion oqimni kuchaytiradi.

2. Pastki zonalarga yo'naltirilgan perforatsiya. Neft yig'iladigan gravitatsion zonalardan samarali olishni ta'minlaydi.

3. Suv haydashni optimallashtirish. Gravitatsion siljishni tezlashtirish uchun yordamchi energiya beradi.

4. Kimyoviy usullari. Neftning harakatini yengillashtiradi (qovushqoqlikni kamaytiradi).

5. Rezervuarni 3D geologik modellashtirish (Petrel). Gravitatsion oqim yo'nalishlarini aniq prognoz qilish imkonini beradi.

Xulosa

Neft va gaz konlarining ishlash samaradorligi ko'p jihatdan qatlam energiyasi manbalari va kon rejimlarining xususiyatlariga bog'liq. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, suv bosimli, gaz bosimli, erigan gaz va gravitatsion rejimlar uglevodorodlarni qatlamdan siqib chiqarishda turli darajadagi samaradorlikka ega bo'lib, ularning har biri konning geologik tuzilishi, kollektor xossalari va gidrodinamik sharoitlariga bog'liq ravishda shakllanad

Suv bosimli rejim qatlam bosimining uzoq muddat saqlanishi va yuqori neft beruvchanlik ko'rsatkichlari bilan tavsiflanib, eng samarali tabiiy rejimlardan biri hisoblanadi. Gaz bosimli rejimda esa gaz qalpog'ining kengayish energiyasi muhim rol o'ynaydi va dastlabki bosqichlarda yuqori debitlarni ta'minlaydi. Erigan gaz rejimida qatlam energiyasining asosiy manbai neft tarkibidagi erigan gaz bo'lib, bosimning pasayishi bilan uning samaradorligi kamayadi. Gravitatsion rejim esa asosan konning so'nggi ekspluatatsiya bosqichlarida namoyon bo'lib, qoldiq neft zaxiralarini o'zlashtirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Konlarni uzoq muddat ishlatish natijasida qatlam bosimining pasayishi va tabiiy energiya manbalarining kamayishi past bosimli sharoitlarning shakllanishiga olib keladi. Ayniqsa, Buxoro-Xiva va Janubi-G'arbiy Hisor neft va gaz regionlaridagi ayrim konlarda bu holat qazib olish sur'atlarining pasayishi, quduqlar debitining kamayishi va qoldiq uglevodorod zaxiralarining ortishi bilan namoyon bo'lmoqda. Shu sababli past bosimli konlarni samarali ishlatish uchun mavjud qatlam energiyasidan oqilona foydalanish va uni sun'iy ravishda qo'llab-quvvatlash zarur.

Past bosimli neft va gaz konlarida qazib olish samaradorligini oshirishning istiqbolli yo'nalishlari sifatida qatlamga suv va gaz haydash, polimer texnologiyalari, gorizont va ko'p tarmoqli quduqlarni qo'llash, shuningdek, zamonaviy raqamli geologik-gidrodinamik modellashtirish usullaridan foydalanish katta amaliy ahamiyatga ega. Ushbu innovatsion texnologiyalar qatlam bosimini saqlash, qoldiq neft zaxiralarini jalb qilish va yakuniy neft beruvchanlik koeffitsientini oshirish imkonini berad

Shunday qilib, neft va gaz konlarining rejimlarini chuqur o'rganish hamda qatlam energiyasi manbalarini samarali boshqarish past bosimli konlarda uglevodorod qazib olish samaradorligini oshirishning ilmiy asosini tashkil etadi. Zamonaviy neft beruvchanlikni oshirish texnologiyalarini qo'llash esa tabiiy energiyasi kamaygan konlarning ekspluatatsiya muddatini uzaytirish va ularning iqtisodiy samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Bu esa neft va gaz sanoatining barqaror rivojlanishini ta'minlashda muhim omil hisoblanadi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Ахмедов Р.Б., Хайитов О.Г. Нефть ва газ конларини ишлатиш асослари. – Тошкент: Fan va texnologiya, 2018.
2. Мирзажонов К.М., Юлдашев Н.М. Нефть ва газ конларини ишлатиш технологияси. – Тошкент: Ўзбекистон, 2020.
3. Муслимов М.М., Абидов А.А. Нефть ва газ конларини ишлаб чиқиш назарияси. – Тошкент: Fan, 2017.
4. Крылов А.П., Мищенко И.Т. Разработка нефтяных месторождений. – Москва: Недра, 1987.
5. Щелкачев В.Н. Разработка нефтяных месторождений при различных режимах залежей. – Москва: Недра, 1970.
6. Багиров Б.А. Подземная гидродинамика нефтяных и газовых месторождений. – Москва: Недра, 1984.
7. O'zbekiston Respublikasi Geologiya va mineral resurslar bo'yicha ilmiy maqolalar to'plami hamda Buxoro–Xiva va Janubi-G'arbiy Hisor regionlari konlari bo'yicha geologik hisobotlar.