

UDK 622.279.5:622.276.43

DENGIZKO'L KONIDA QATLAM BOSIMI PASAYISHI SHAROITIDA QUDUQLAR MAHSULDORLIGINI SAQLAB QOLISH CHORALARI

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20145073>

Bozorov Ural Xurramovich

Azimov Azamat Faxriddin o'g'li

Muborak neft va gaz qazib chiqarish boshqarmasi,

E-mail: azamatazimov2000@gmail.com

Annotatsiya

Maqolada Muborak neft va gaz qazib chiqarish boshqarmasiga qarashli Dengizko'l gaz-kondensat konida qatlam bosimi pasayishi sharoitida quduqlar mahsuldorligini saqlab qolish masalalari o'rganilgan. Tadqiqotda konning geologik-ishlatish tavsifi, 2009–2022-yillardagi asosiy ko'rsatkichlar dinamikasi, qatlam-bosimi–jami olingan gaz bog'liqligi, quduqlar fondi holati, BVN–SKS–DKS yig'ish tizimi va gazodinamika tadqiqot natijalari tahlil qilindi. Natijalarga ko'ra, mahsuldorlikni saqlash uchun har bir quduq bo'yicha individual texnologik rejim, drossel diametrini maqbullashtirish, produvka, koltyubing, PAV/PGSKO usullari, shleyf va kollektor qarshiliklarini kamaytirish hamda raqamli monitoring tizimini joriy qilish zarurligi asoslandi.

Kalit so'zlar

Dengizko'l koni, gaz-kondensat koni, qatlam bosimi, quduq mahsuldorligi, gaz debiti, qatlam suvi, kondensat, drossel, produvka, koltyubing, PAV, PGSKO, SKS, BVN, DKS.

МЕРЫ ПО СОХРАНЕНИЮ ПРОДУКТИВНОСТИ СКВАЖИН В УСЛОВИЯХ СНИЖЕНИЯ ПЛАСТОВОГО ДАВЛЕНИЯ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ ДЕНГИЗКУЛЬ

Бозоров Урал Хуррамович

Азимов Азамат Фахриддин угли

Мубарекское управление по добыче нефти и газа,

E-mail: azamatazimov2000@gmail.com

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы сохранения продуктивности скважин в условиях снижения пластового давления на газоконденсатном месторождении Денгизкуль. Выполнен анализ геолого-эксплуатационной характеристики месторождения, динамики основных показателей за 2009–2022 годы, связи пластового давления с накопленной добычей газа, состояния фонда скважин и работы системы сбора газа через БВН, СКС и ДКС. Обоснована необходимость индивидуального технологического режима по каждой скважине, оптимизации диаметра штуцера, проведения продувок, колтюбинга, ПАВ/ПГСКО, снижения гидравлических сопротивлений и внедрения цифрового мониторинга.

Ключевые слова

месторождение Денгизкуль, газоконденсатное месторождение, пластовое давление, продуктивность скважин, дебит газа, пластовая вода, конденсат, штуцер, продувка, колтюбинг, ПАВ, ПГСКО, СКС, БВН, ДКС.

**MEASURES TO MAINTAIN WELL PRODUCTIVITY UNDER
RESERVOIR PRESSURE DECLINE CONDITIONS AT THE DENGIZKUL
FIELD**

Bozorov Ural Khurramovich

Azimov Azamat Fakhridin oqli

Muborak Oil and Gas Production Department,

E-mail: azamatazimov2000@gmail.com

Abstract

The article studies measures to maintain well productivity under reservoir pressure decline conditions at the Dengizkul gas condensate field. The research analyzes the geological and production characteristics of the field, the dynamics of key indicators in 2009–2022, the relationship between reservoir pressure and cumulative gas production, well stock utilization and the surface gas gathering system including BVN, booster compressor stations and gas treatment directions. The results justify individual well operating regimes, choke size optimization, blowdown, coiled tubing, surfactant and stimulation treatments, hydraulic resistance reduction and digital monitoring as practical measures for stable production.

Keywords

Dengizkul field, gas condensate field, reservoir pressure, well productivity, gas rate, formation water, condensate, choke, blowdown, coiled tubing, surfactant, stimulation, booster compressor station, gas gathering system.

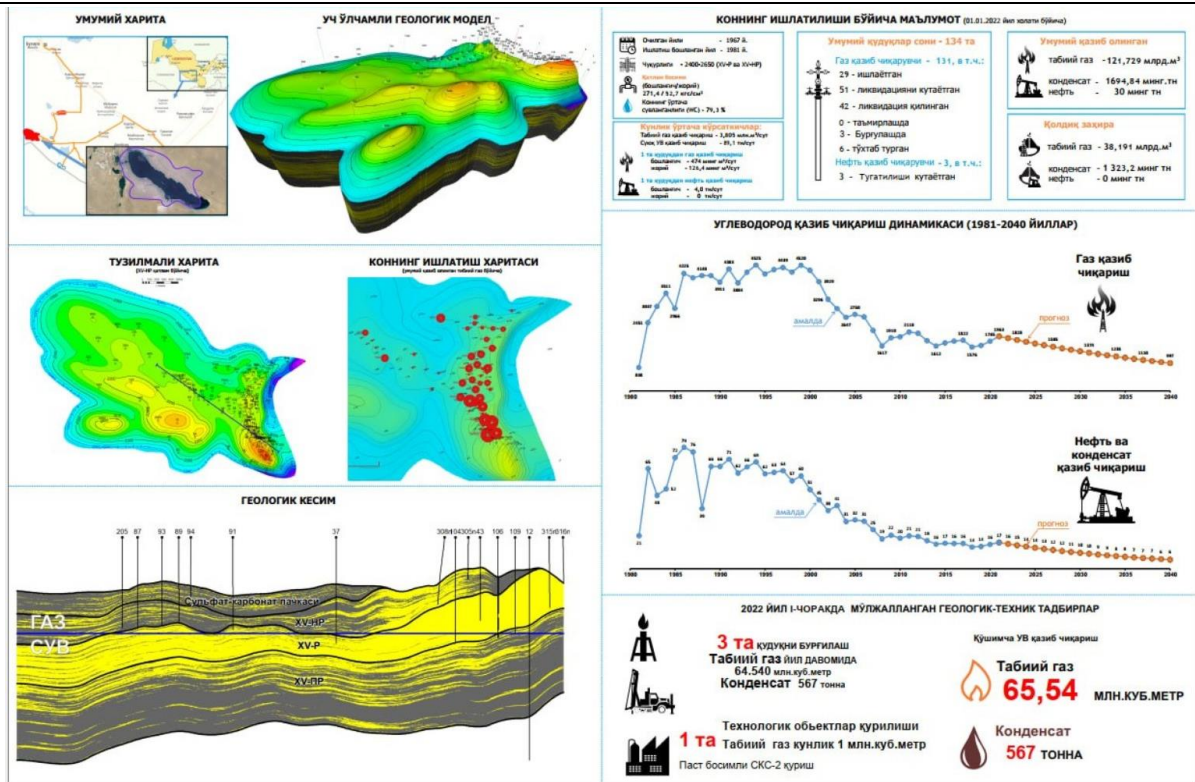
KIRISH

Dengizko'1 gaz-kondensat koni Muborak neft va gaz qazib chiqarish boshqarmasining muhim ishlab chiqarish obyektlaridan biri hisoblanadi. Kon uzoq yillardan buyon sanoat miqyosida ishlatilayotganligi sababli qatlam bosimi, quduq usti bosimi, gaz debiti, kondensat chiqimi va suvlanganlik ko'rsatkichlari bo'yicha murakkab ishlab chiqarish sharoitiga ega. Bunday konlarda qazib chiqarishning keyingi bosqichida asosiy vazifa yangi zaxiralarni ochish bilan birga mavjud quduqlar fondidan maksimal darajada samarali foydalanishdan iborat bo'ladi.

Qatlam bosimining pasayishi gaz-kondensat konlarida quduqlar mahsuldorligiga bevosita ta'sir qiladi. Bosim kamayishi bilan gazning qatlamdan quduqqa oqib kelish energiyasi pasayadi, quduq usti bosimi tushadi, shleyf va yig'ish tizimida gazni uzatish qiyinlashadi. Shu bilan birga, gaz oqimining ko'tarish qobiliyati susaygani sababli quduq tubida kondensat va qatlam suvi yig'ilishi ortadi. Natijada quduqlar to'xtab-to'xtab ishlashi, produvka davri ortishi va ayrim quduqlarni ta'mirlash yoki vaqtincha to'xtatish zarurati paydo bo'ladi.

Dengizko'1 koni bo'yicha mavjud ishlab chiqarish ma'lumotlari ushbu muammo amaliy jihatdan dolzarb ekanini ko'rsatadi. Konning boshlang'ich qatlam bosimi 273 kgf/sm² bo'lgan, 2009-yilda qatlam bosimi 94,5 kgf/sm², 2022-yilda esa 40,8 kgf/sm² gacha pasaygan. Quduq ustidagi bosim 2009-yildagi 60,0 kgf/sm² dan 2022-yilda 15,6 kgf/sm² gacha kamaygan. Bu ko'rsatkichlar quduqlarni oldingi yuqori bosimli davrdagi rejim bo'yicha ishlatish samarasiz ekanini ko'rsatadi.

Maqolaning maqsadi Dengizko'1 konida qatlam bosimi pasayishi sharoitida quduqlar mahsuldorligini saqlab qolishga ta'sir etuvchi geologik, texnologik va yer usti yig'ish tizimi omillarini kompleks tahlil qilish hamda mavjud ma'lumotlar asosida amaliy chora-tadbirlarni taklif etishdan iborat. Maqolaning ilmiy-amaliy yangiligi shundaki, quduqlar mahsuldorligi faqat qatlam bosimi yoki quduq tubi zonasidagi jarayonlar bilan emas, balki quduq-BVN-shleyf-kollektor-SKS-DKS texnologik zanjiri bilan bog'liq yagona tizim sifatida baholanadi.



1-rasm. Dengizko'l gaz-kondensat koni bo'yicha umumiy geologik-ishlatish ma'lumotlari [1]

ADABIYOTLAR TAHLILI

Gaz-kondensat konlarini ishlatish nazariyasida qatlam bosimi, gazning nisbiy o'tkazuvchanligi, kondensat ajralishi va quduq tubi zonasida suyuqlik to'planishi asosiy ishlab chiqarish omillari sifatida qaraladi. Qatlam bosimi retrograd kondensatsiya chegarasidan pastlashganda og'ir uglevodorodlarning suyuq fazaga o'tishi kuchayadi. Bu jarayon gazning qatlamdan quduqqa oqib kelishini cheklaydi va quduq mahsuldorlik koeffitsiyentini pasaytiradi.

Dengizko'l koni bo'yicha ishlatish loyihalari va korrekativ hujjatlarida qoldiq uglevodorod zaxiralarini to'liqroq o'zlashtirish uchun doimiy ravishda texnologik rejimlarni qayta ko'rib chiqish zarurligi ko'rsatilgan. Kon O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2008-yil 1-avgustdagi PQ-935-son qarori bilan tasdiqlangan "Реконструкция УППГ Денгизкуль с дожимной компрессорной станцией" texnik-iqtisodiy hisoboti asosida ishlatilgan. Keyinchalik "O'zLITneftgaz" AJ tomonidan "Dengizko'l konini doimiy ishlatish loyihasi" korrekativ varianti ishlab chiqilgan va kon 3-variant asosida ekspluatatsiya qilinmoqda.

Mavjud ishlab chiqarish hisobotlari shuni ko'rsatadiki, konning keyingi ishlatish bosqichida yangi quduqlar burg'ilash, ikkinchi stvol burg'ilash, tublik ta'mirlash, kimyoviy ishlov berish, kolyubing, PAV va PGSKO kabi usullar

muhim ahamiyatga ega bo'lmog'da. Bunda faqat qatlamga ta'sir etuvchi tadbirlar emas, balki BVN, SKS, DKS, shleyf va kollektor tizimlarining barqaror ishlashi ham gaz qazib chiqarishni bir me'yorda ushlab turadi.

Adabiyotlar va ishlab chiqarish hujjatlari tahlilidan kelib chiqib, Dengizko'l koni uchun kompleks yondashuv zarur: birinchidan, qatlam bosimi va jami olingan gaz o'rtasidagi bog'liqlik bo'yicha zaxira holatini baholash; ikkinchidan, suvlangan quduqlarni alohida guruhlash; uchinchidan, drossel diametri, quduq usti bosimi va gaz debiti o'rtasidagi bog'liqlikni baholash; to'rtinchidan, yer usti yig'ish tizimlaridagi qarshiliklarni kamaytirish.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqot obyekti sifatida Muborak neft va gaz qazib chiqarish boshqarmasiga qarashli Dengizko'l gaz-kondensat koni tanlandi. Tahlilda konning 2009–2022-yillardagi asosiy geologik ko'rsatkichlari, 2022-yil yanvar oylik qazib chiqarish hisoboti, 2022-yil fevral oyidagi quduqlar texnologik rejimi, BVN-SKS-DKS texnologik sxemasi, XV-HR gorizonti tomi bo'yicha strukturaviy xarita hamda 2021–2022-yillarda "O'zLITneftgaz" AJ va "Neftgadtadqiqot" AJ tomonidan o'tkazilgan quduq tadqiqot natijalaridan foydalanildi.

Metodologiya bir necha bosqichdan iborat bo'ldi. Birinchi bosqichda konning geologik-ishlatish tavsifi va zaxira ko'rsatkichlari umumlashtirildi. Ikkinchi bosqichda 2009–2022-yillar bo'yicha qatlam bosimi, quduq usti bosimi, yillik gaz qazib chiqarish, kondensat chiqimi, quduqlar majmui va quduqlar mahsuldorligi dinamikasi tahlil qilindi. Uchinchi bosqichda qatlam bosimi va jami olingan gaz miqdori o'rtasidagi bog'liqlik grafik asosida baholandi.

To'rtinchi bosqichda BVNlar bo'yicha gaz yuklamasi, shleyf va kollektorlarning texnologik roli tahlil qilindi. Beshinchi bosqichda ayrim quduqlar bo'yicha gaz debiti, qatlam suvi, kondensat, drossel diametri va quduq usti bosimi taqqoslandi. Olingan natijalarga asoslanib, suvlangan quduqlar, past bosimli quduqlar, produvka yordamida ishlayotgan quduqlar va yuqori yuklama berayotgan yig'ish yo'nalishlari bo'yicha amaliy takliflar ishlab chiqildi.

Tadqiqotda statistik taqqoslash, dinamik qatorlarni tahlil qilish, grafik tahlil, texnologik sxema tahlili va ishlab chiqarish tajribasiga asoslangan muhandislik baholash usullaridan foydalanildi. Barcha jadval va grafiklarda ishlatilgan raqamlar korxonada ishlab chiqarish hisobotlari va kon bo'yicha mavjud texnik hujjatlardan olindi.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Dengizko'l konining geologik-ishlatish tavsifi

Dengizko'1 gaz-kondensat koni Dengizko'1, Xauzak, Shimoliy Dengizko'1 va Shodi maydonlarini o'z ichiga olgan murakkab gaz-kondensatli obyekt hisoblanadi. Kon qidiruv burg'ilash ishlari natijasida bosqichma-bosqich ochilgan: Dengizko'1 maydoni 1967-yilda, Xauzak maydoni 1968-yilda, Shimoliy Dengizko'1 maydoni esa 1974-yilda aniqlangan. Konning gorizontlar bo'yicha o'lchami 2332 m, tuzilma o'lchami 5×12 km, balandligi 180 m ni tashkil etadi.

Uyunning kollektorlik xossalari kon mahsuldorligining asosiy geologik omillaridan hisoblanadi. O'rtacha ochiq g'ovaklik 11 %, gaz o'tkazuvchanlik 684 mD, boshlang'ich qatlam bosimi 273 kgf/sm², qatlam harorati 98 °C bo'lgan. Bu ko'rsatkichlar konning dastlabki davrda yuqori mahsuldorlikka ega bo'lganini ko'rsatadi. Biroq uzoq muddat ishlatish jarayonida qatlam energiyasi sezilarli darajada kamaygan.

2018-yil noyabr oyida o'tkazilgan tadqiqotlarga ko'ra, gaz uyumi tarkibida metan 88,54 %, vodorod sulfidi 3,849 %, karbonat angidrid gazi 4,802 % ni tashkil etgan. Imkoniy kondensatning boshlang'ich tarkibi 25,9 g/m³, joriy tarkibi esa 8,915 g/m³ atrofida baholangan. Bu holat gaz-kondensat omilining kamayishi va kondensat chiqimining pasayishini ko'rsatadi.

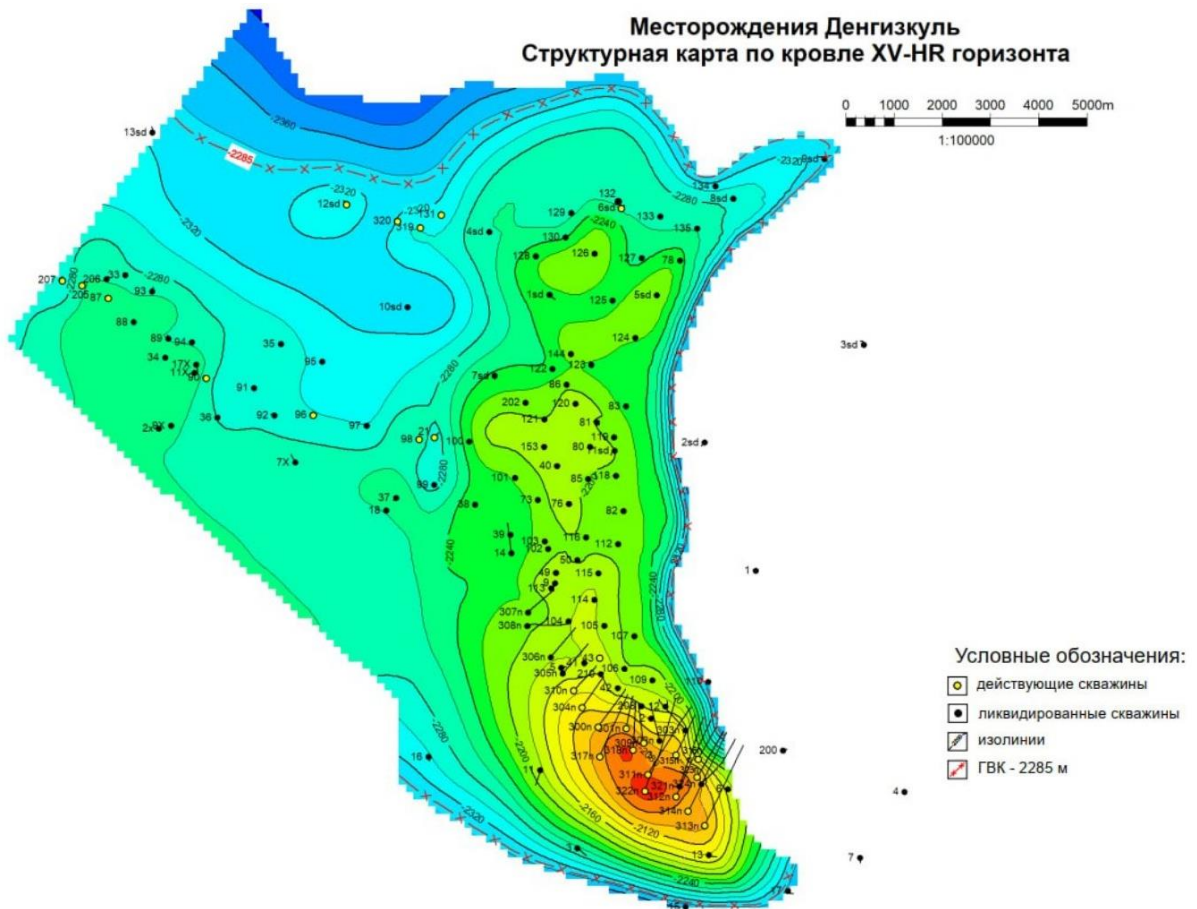
Dengizko'1 konining tasdiqlangan zaxirasi xom gaz bo'yicha 162 698 mln m³, quruq gaz bo'yicha 159 920 mln m³ ni tashkil etadi. Kondensat bo'yicha geologik zaxira 3 551 ming tonna, olinadigan zaxira esa 3 018 ming tonna deb baholangan. 2022-yil oxiriga kelib amalda olingan gaz tasdiqlangan quruq gaz zaxirasining 76,94 % ini, imkoniy kondensat esa tasdiqlangan zaxiraning 58,63 % ini tashkil etgan.

1-jadval

DENGIZKO'L KONINING ASOSIY GEOLOGIK-ISHLATISH KO'RSATKICHLARI [1, 5]

| No | Ko'rsatkich | Qiymat |
|----|----------------------------|---|
| 1 | Kon tarkibi | Dengizko'1, Xauzak, Shimoliy zko'1, Shodi |
| 2 | Ochilgan yillar | 1967, 1968, 1974 |
| 3 | Tuzilma o'lchami | 5×12 km |
| 4 | Tuzilma balandligi | 180 m |
| 5 | O'rtacha ochiq g'ovaklik | 11 % |
| 6 | Gaz o'tkazuvchanlik | 684 mD |
| 7 | Boshlang'ich qatlam bosimi | 273 kgf/sm ² |
| 8 | Qatlam harorati | 98 °C |
| 9 | Tasdiqlangan gaz zaxirasi | 159 920 mln m ³ |

| | | |
|----|-------------------------------|--------------|
| 10 | Olinadigan kondensat zaxirasi | 3 018 ming t |
|----|-------------------------------|--------------|



2-rasm. Dengizko'l koni XV-HR gorizonti tomi bo'yicha strukturaviy xarita [4]

Strukturaviy xaritada ishlayotgan va tugatilgan quduqlar notekis joylashgani, janubi-sharqiy qismda quduqlar zichligi yuqori ekani va gaz-suv kontakti (GVK) - 2285 m belgisi ko'rsatilgani ko'rinadi. Shu sababli suvlanish xavfi va mahsuldorlikni saqlash tadbirlari butun kon bo'yicha umumiy emas, balki quduqlar guruhi va strukturaviy bloklar kesimida rejalashtirilishi zarur.

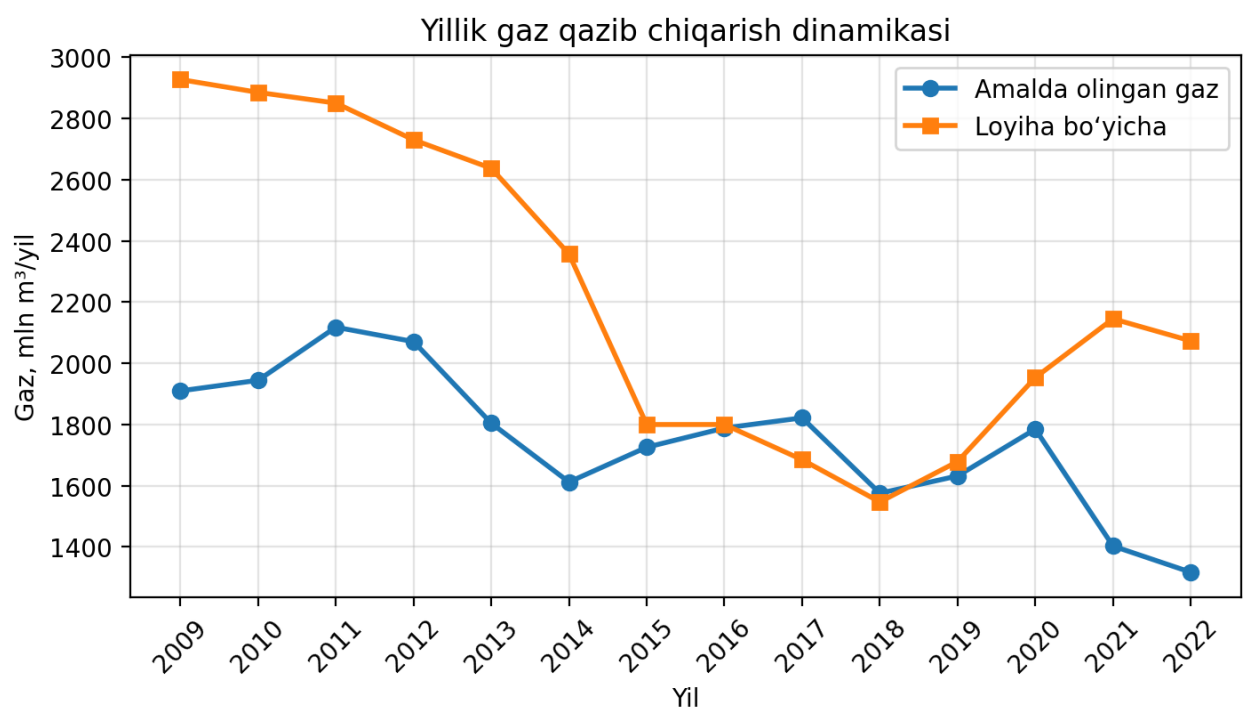
Gaz va gaz kondensati qazib chiqarish ko'rsatkichlari

2022-yilda XV gorizont uyumlaridan loyiha bo'yicha 2073,3 mln m³ gaz qazib olinishi rejalashtirilgan. Amalda esa yil davomida 1317,539 mln m³ gaz qazib olingan. Kon ishga tushgandan boshlab loyiha bo'yicha 124 732 mln m³ gaz olinishi kerak bo'lgan, amalda esa 123 046,501 mln m³ gaz qazib olingan. Bu tasdiqlangan quruq gaz zaxirasining 76,94 % ini tashkil etadi.

Kondensat bo'yicha ham loyiha va amaldagi ko'rsatkichlar o'rtasida farq mavjud. 2022-yilda loyiha bo'yicha 18,510 ming t imkoniy kondensat olinishi rejalashtirilgan bo'lsa, amalda 11,5314 ming t kondensat olingan. Kon ishga

tushgandan boshlab 1706,3613 ming t imkoniy kondensat qazib olingan. Bu tasdiqlangan kondensat zaxirasining 58,63 % ini tashkil qiladi.

Yillik gaz qazib chiqarish dinamikasi konning keyingi bosqichda pasayish trendiga kirganini ko'rsatadi. 2009-yilda amalda 1909,9 mln m³ gaz olingan bo'lsa, 2022-yilda bu ko'rsatkich 1317,539 mln m³ gacha kamaygan. Bunga qatlam bosimi pasayishi, ayrim quduqlarda suvlanganlik ortishi, qator quduqlarning ta'mirga yoki tugatish fondiga o'tishi, shuningdek quduqlar fondidan foydalanish koeffitsiyenti pasayishi ta'sir qilgan.



3-rasm. Dengizko'l konida loyiha va amaldagi yillik gaz qazib chiqarish dinamikasi [1]

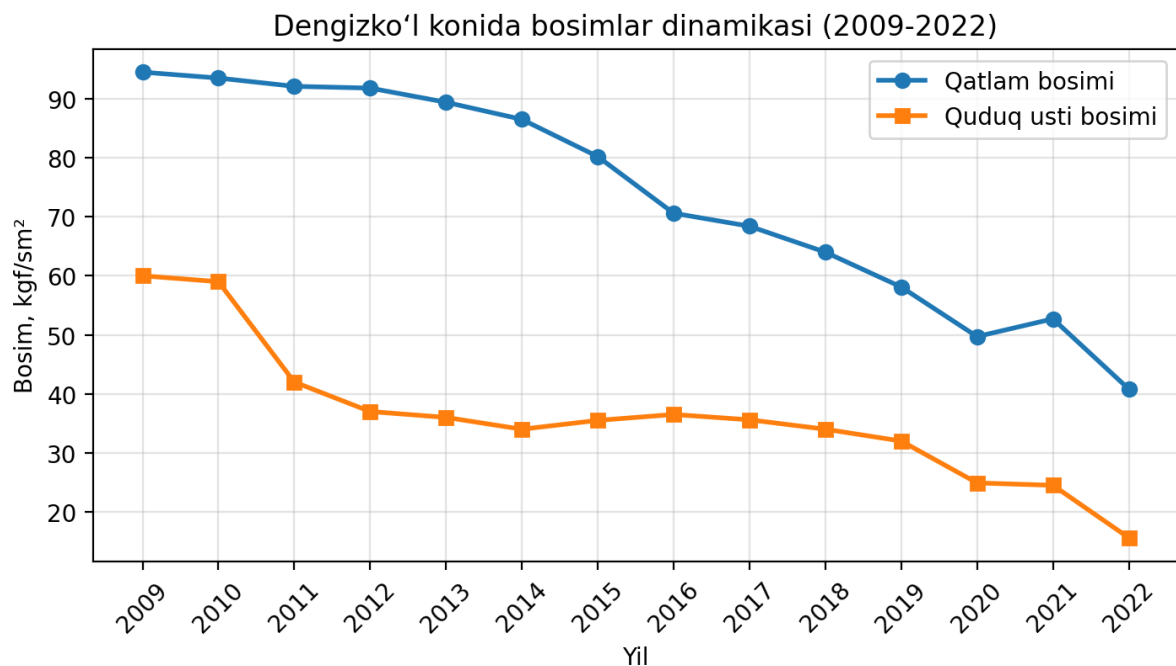
Qatlam bosimi va quduq usti bosimi pasayishi

Qatlam bosimi pasayishi Dengizko'l konidagi eng asosiy texnologik muammolardan biridir. 2009-yilda qatlam bosimi 94,5 kgf/sm² bo'lgan bo'lsa, 2022-yilda 40,8 kgf/sm² gacha pasaygan. Shu davrda quduq usti bosimi 60,0 kgf/sm² dan 15,6 kgf/sm² gacha tushgan. Quduq usti bosimining bunday keskin kamayishi gazni yig'ish tizimiga uzatish uchun qo'shimcha siquv kompressor stansiyalariga ehtiyoj ortganini ko'rsatadi.

Qatlam bosimi pasayishi bilan quduq tubida suyuqlik yig'ilishi ehtimoli ortadi. Gaz oqimining tezligi kamayganda quduq tubidagi kondensat va qatlam suvi NKT bo'ylab yuqoriga ko'tarilmay qolishi mumkin. Bu holat gaz oqimini

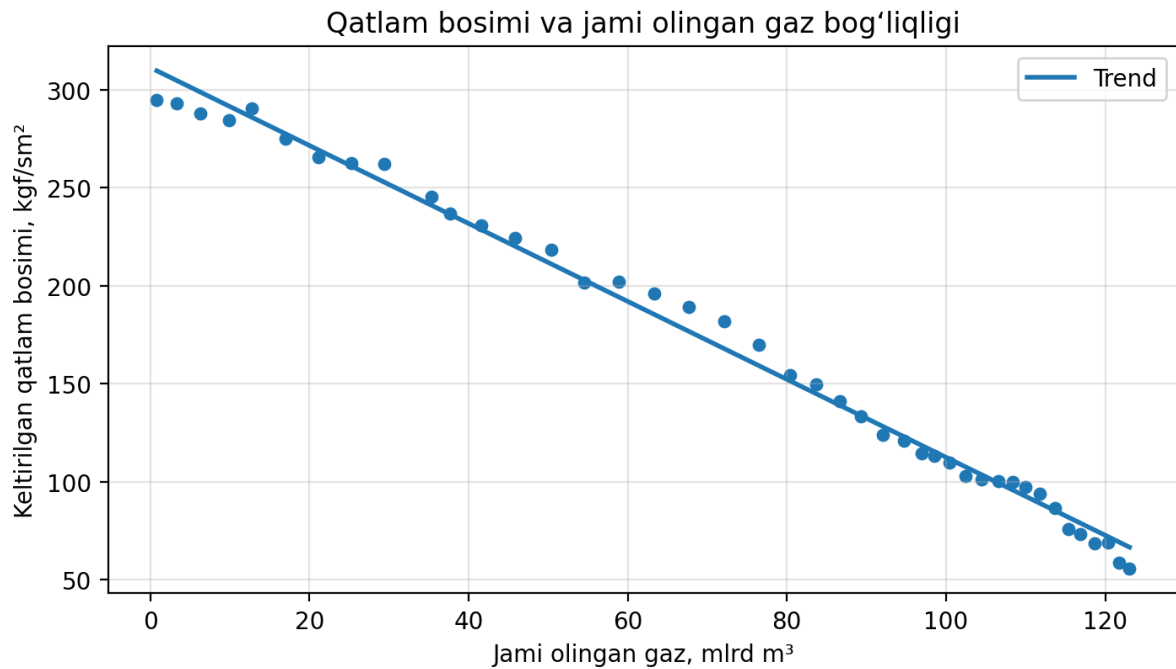
bo'g'adi, quduqning to'xtab-to'xtab ishlashiga sabab bo'ladi va produvka vaqtini ko'paytiradi.

Bosimlar dinamikasi shuni ko'rsatadiki, quduqlarni faqat maksimal ochiq rejimda ishlatish maqsadga muvofiq emas. Har bir quduq bo'yicha drossel diametri, ustki bosim, shleyf bosimi, qatlam suvi, gaz debiti va kondensat miqdori birgalikda hisobga olinishi zarur.



4-rasm. Dengizko'l konida qatlam bosimi va quduq usti bosimi dinamikasi [1]

Qatlam bosimi va jami olingan gaz o'rtasidagi bog'liqlik grafigi kon zaxiralari o'zlashtirilishi davomida bosim izchil pasayib borganini tasdiqlaydi. 01.01.2023-yil holatiga keltirilgan gaz zaxirasi 143,622 mlrd m³ deb baholangan. Ushbu tendensiya quduqlar mahsuldorligini saqlash uchun texnologik rejimlarni muntazam qayta ko'rib chiqish zarurligini asoslaydi.



5-rasm. Dengizko'l konida qatlam bosimi bilan jami olingan gaz miqdori o'rtasidagi bog'liqlik [1]

Quduqlar fondi va undan foydalanish koeffitsiyenti

2022-yilda loyiha bo'yicha Dengizko'l konida ishga yaroqli quduqlar soni 40 ta bo'lishi kerak edi. Amalda esa kon bo'yicha harakatdagi quduqlar 30 ta, ishlatiladigan quduqlar 27 ta bo'lgan. 01.01.2023-yil holatiga ko'ra jami quduqlar fondi 134 tani tashkil etgan. Shundan 27 tasi ishlatiladigan, 2 tasi tublik ta'mirlashda, 1 tasi ta'mir kutayotgan, 63 tasi tugatilishi kutilayotgan va 41 tasi tugatilgan quduqlardir.

Quduqlar fondidan foydalanish koeffitsiyenti 2021-yilda 95,9 % bo'lgan bo'lsa, 2022-yilda 88 % ga tushgan. Ya'ni bir yil ichida koeffitsiyent 7,9 % ga kamaygan. Bunga asosiy sabab sifatida №305, №42 va №306 quduqlarda suvlanganlik ko'payib to'xtab qolishi, qatlam bosimining pasayishi hamda №87 quduqda suvlanganlik ortib, produvka qilish vaqtining ko'payishi ko'rsatiladi.

2-jadval

DENGIZKO'L KONI QUDUQLAR FONDINING 01.01.2023-YIL HOLATI

[1]

| No | Quduqlar fondi holati | Soni |
|----|--------------------------|-------|
| 1 | Ishlatiladigan quduqlar | 27 ta |
| 2 | Tublik ta'mirlashda | 2 ta |
| 3 | Ta'mir kutayotgan | 1 ta |
| 4 | Tugatilishi kutilayotgan | 63 ta |

| | | |
|---|---------------------|--------|
| 5 | Tugatilgan quduqlar | 41 ta |
| 6 | Jami quduqlar fondi | 134 ta |

Quduqlar fondidan foydalanish koeffitsiyentining pasayishi mavjud quduqlarni reja asosida ta'mirlash, suvlangan quduqlarni alohida nazorat qilish, tugatish fondidagi quduqlarni qayta tiklash imkoniyatlarini baholash va kam bosimli quduqlarni SKS/DKS bilan uyg'unlashtirilgan rejimda ishlatish zarurligini ko'rsatadi.

BVN-SKS-DKS texnologik zanjiri tahlili

Dengizko'1 konida quduqlar mahsuloti BVN-1, BVN-2, BVN-5, BVN-6 va BVN-8 obyektlari orqali yig'iladi hamda shleyf va kollektorlar orqali SKS, GBTS va MTKIZ yo'nalishiga uzatiladi. Texnologik sxema shuni ko'rsatadiki, quduqlar mahsuldorligi faqat qatlam bosimiga emas, balki yer usti yig'ish tizimlarining o'tkazish qobiliyati, kollektor diametri, shleyf uzunligi, separatorlarning ish rejimi va kompressor stansiyalarining qabul bosimiga ham bog'liq.

BVNlar bo'yicha gaz yuklamasi notekis taqsimlangan. Eng katta yuklama BVN-8 hissasiga to'g'ri keladi va 1279,9 ming m³/sutni tashkil etadi. BVN-6 bo'yicha 762,4 ming m³/sut, BVN-1 bo'yicha 745,3 ming m³/sut, BVN-5 bo'yicha 620,8 ming m³/sut va BVN-2 bo'yicha 328,7 ming m³/sut gaz oqimi qayd etilgan. Yuqori yuklamali BVN-8 va BVN-6 yo'nalishlarida gidravlik qarshilik, shleyf holati va kollektor o'tkazuvchanligi alohida nazorat qilinishi kerak.

2022-yil 12-oktabrda Dengizko'1 konida ikkinchi siquv kompressor stansiyasi ishga tushirilgan. Stansiya 2 ta GPA-100 va GPA-200 agregatlaridan iborat bo'lib, har bir agregatning gaz haydash quvvati kuniga 3,6 mln m³, ya'ni soatiga 150 ming m³ ni tashkil etadi. Ushbu stansiya ishga tushirilishi natijasida kunlik gaz qazib chiqarish hajmi 500 ming m³ ga ko'paygan. Bu natija qatlam bosimi pasaygan sharoitda kompressor tizimlarining mahsuldorlikni saqlashdagi ahamiyatini ko'rsatadi.

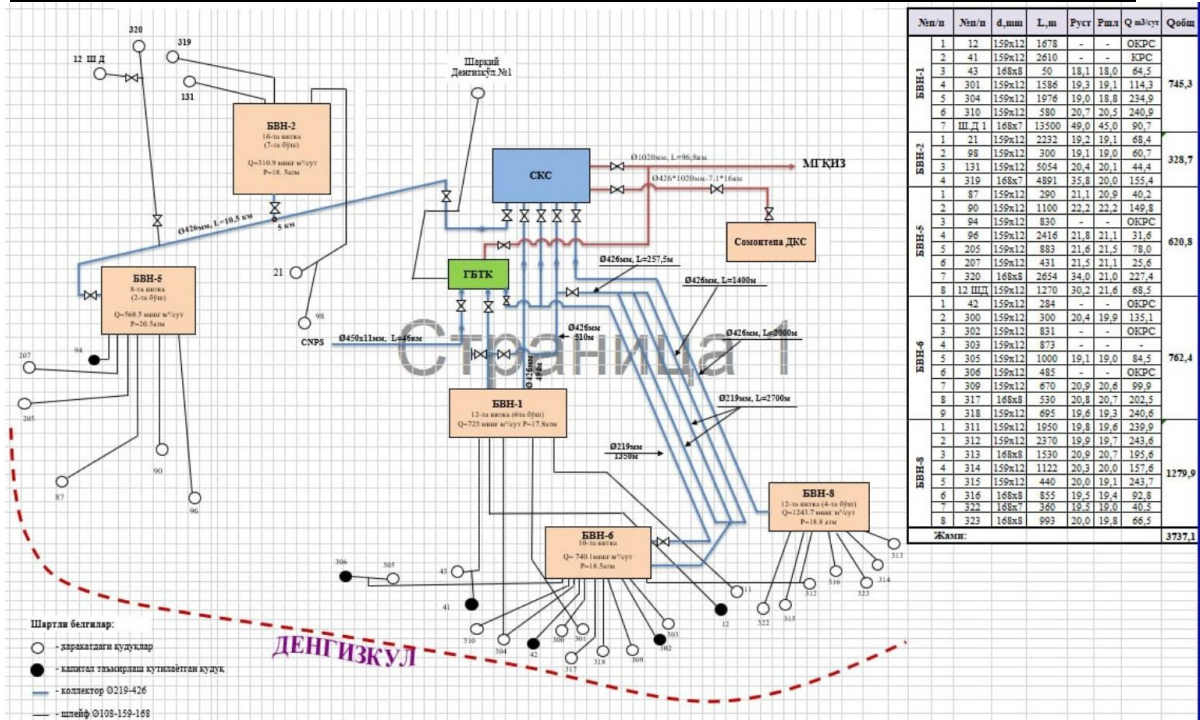
BVN-8 dan DKSSga tortilgan yangi Ø426×18 mm, uzunligi 1775 m bo'lgan kollektor 25.05.2021-yilda montaj qilinib, №313, №316, №314, №311, №315 va №312 quduqlar ulab ishga qo'shilgan. Bu texnologik yechim BVN-8 yo'nalishidagi gaz yig'ish tizimining o'tkazish qobiliyatini oshirgan.

3-jadval

BVN OBYEKTлари BO'YICHA GAZ YUKLAMASI [2]

| No | Obyekt | Q, ming m ³ /sut |
|----|--------|-----------------------------|
| 1 | BVN-1 | 745,3 |
| 2 | BVN-2 | 328,7 |

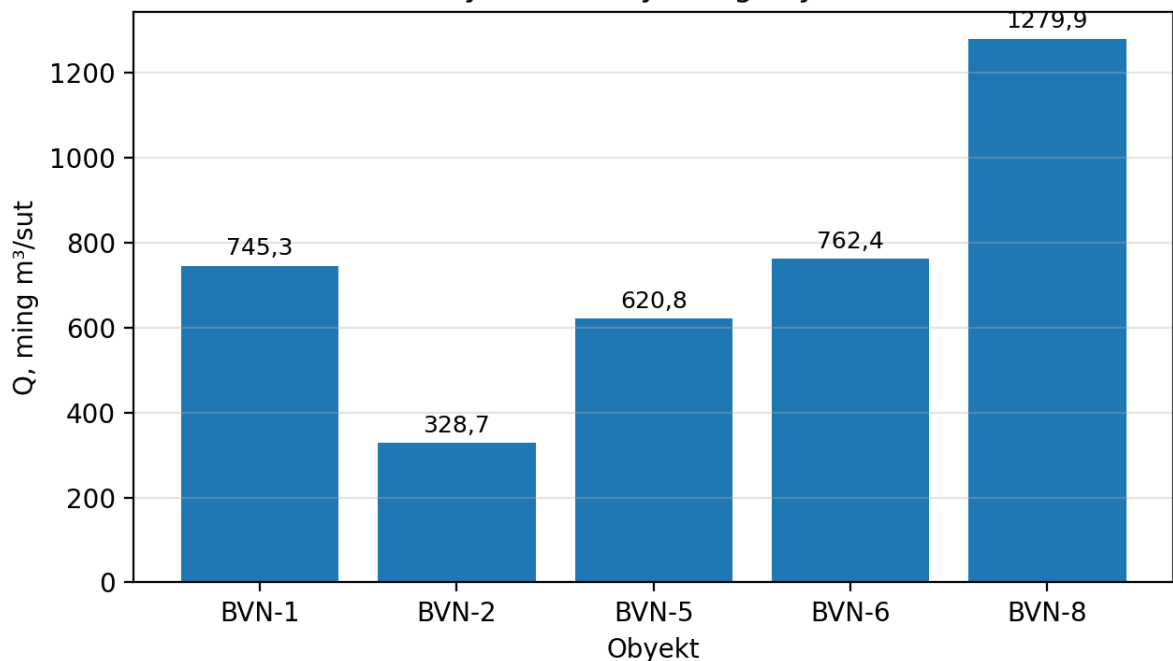
| | | |
|---|-------|--------|
| 3 | BVN-5 | 620,8 |
| 4 | BVN-6 | 762,4 |
| 5 | BVN-8 | 1279,9 |
| 6 | Jami | 3737,1 |



6-rasm. Dengizko'l konida quduqlar mahsulotini yig'ish va uzatish texnologik sxemasi

[2]

BVN obyektlari bo'yicha gaz yuklamasi



7-rasm. BVN obyektlari bo'yicha gaz yuklamasi diagrammasi [2]

Gaz quduqlari mahsuldorligi va quduq tadqiqot natijalari

2013–2022-yillar davomida Dengizko'l konida ikkinchi stvol burg'ilash ishlari olib borilgan. Vertikal burg'ilangan quduqlar bilan solishtirilganda ikki stvolli quduqlar yaxshi samara bergani qayd etilgan. Bu usul qatlam bilan kontakt maydonini kengaytirish, gaz oqimini yaxshilash va pasaygan qatlam bosimi sharoitida mahsuldorlikni saqlash imkonini beradi.

2022-yilda loyiha bo'yicha har bir gaz qudug'idan o'rtacha 157,1 ming m³/kun gaz olinishi kerak edi. Amalda esa ushbu ko'rsatkich 151,0 ming m³/kunni tashkil etdi. Farq 6,1 ming m³/kun bo'lib, bu qatlam bosimi pasayishi, suvlanganlik ortishi, ayrim quduqlarning to'xtab qolishi va produvka vaqtining ko'payishi bilan bog'liq.

2021–2022-yillarda "Neftgaztadqiqot" AJ va "O'zLITneftgaz" AJ mutaxassislari tomonidan o'tkazilgan tadqiqotlar quduqlarning gaz debiti drossel diametri, quduq usti bosimi va qatlam holati bilan chambarchas bog'liqligini ko'rsatadi. Masalan, №320 quduqda D=20 mm va Rycr=35,08 kgf/sm² bo'lganda Qgaz 164,24 ming m³/kunni tashkil etgan. №96 quduqda esa D=12 mm va Rycr=28,6 kgf/sm² bo'lganda Qgaz 18,38 ming m³/kun bo'lgan. Bu misollar drossel diametrini har bir quduqning real sharoitiga qarab tanlash zarurligini tasdiqlaydi.

4-jadval

DENGIZKO'L KONI QUDUQLARIDA O'TKAZILGAN AYRIM TADQIQOT NATIJALARI [3]

| № | Quduq | Sana | D, mm | Rust, kgf/sm ² | Qgaz, ming m ³ /kun |
|---|-------|------------|-------|---------------------------|--------------------------------|
| 1 | 207 | 19.02.2021 | 12 | 29,2 | 24,1 |
| 2 | 87 | 20.02.2021 | 12 | 31,1 | 33,86 |
| 3 | 96 | 21.02.2021 | 12 | 28,6 | 18,38 |
| 4 | 90 | 23.02.2021 | 14 | 31,2 | 83,01 |
| 5 | 309 | 28.02.2021 | 16 | 28,4 | 87,12 |
| 6 | 300 | 05.03.2021 | 16 | 30,3 | 99,14 |
| 7 | 312 | 13.09.2022 | 16 | 22,56 | 67,35 |
| 8 | 320 | 27.03.2022 | 20 | 35,08 | 164,24 |
| 9 | 6ShD | 15.04.2022 | 10 | 91,72 | 146,175 |

Suvlanganlik va quduq tubida suyuqlik yig'ilishi

Qatlam bosimi pasayishi sharoitida suvlanganlik ko'payishi quduq mahsuldorligini keskin kamaytiruvchi omillardan biridir. 2022-yil yanvar oyida kon bo'yicha o'rtacha kunlik qatlam suvi 50,6 t/sut bo'lgan. Ayrim quduqlarda gaz debiti saqlanib turgan bo'lsa ham, qatlam suvi miqdori yuqoriligi quduq tubida suyuqlik yig'ilish xavfini oshiradi.

Masalan, №323n quduqda gaz debiti 69,0 ming m³/sut bo'lgani holda qatlam suvi 9,66 t/sut, №319ShD quduqda gaz debiti 152,8 ming m³/sut bo'lgani holda qatlam suvi 7,64 t/sutni tashkil etgan. Bu quduqlar suvlanganlik bo'yicha alohida nazorat guruhiga kiritilishi lozim. Bunday quduqlarda suv-gaz omilini muntazam hisoblash, drossel diametrini keskin oshirmaslik, davriy produvka, koltyubing va kerak bo'lganda suv yo'lini izolyatsiya qilish ishlari talab etiladi.

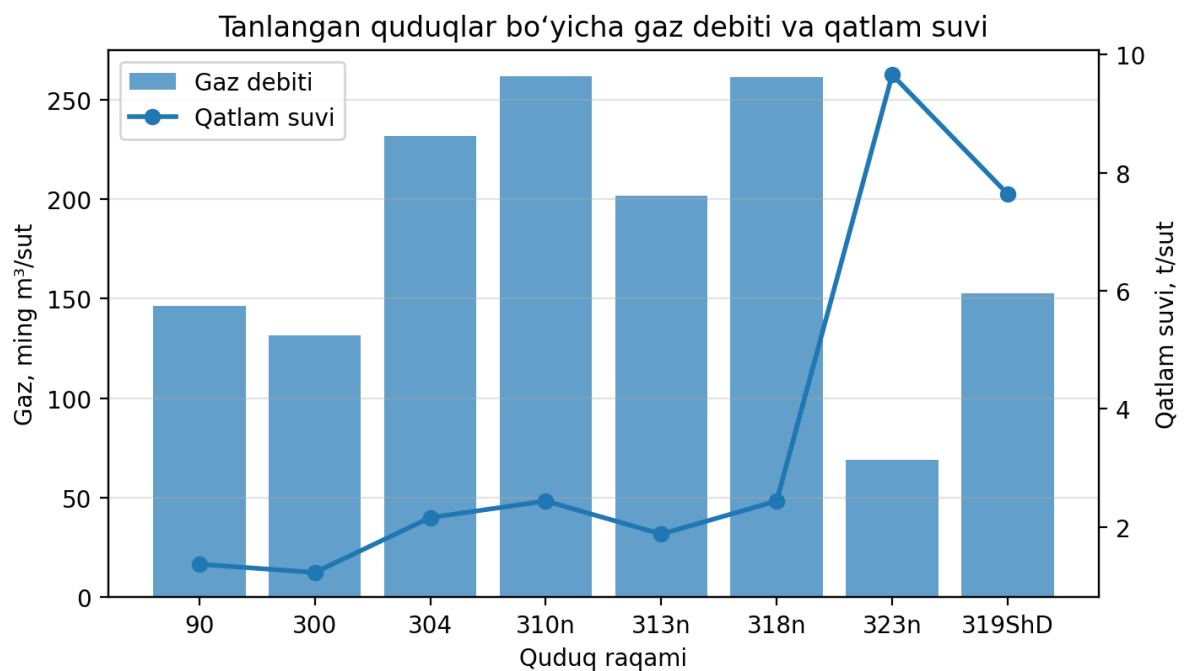
Suvlanganlik ortishi bilan gaz oqimi NKT bo'ylab suyuqlikni ko'tarolmay qolishi mumkin. Natijada quduqda bosimlar o'zgaradi, quduq to'xtab-to'xtab ishlaydi, gaz debiti pasayadi va yer usti separatorlarida suyuqlik yuklamasi ortadi.

5-jadval

TANLANGAN QUDUQLAR BO'YICHA GAZ DEBITI VA QATLAM SUVI

[2]

| No | Quduq | Gaz, ming m ³ /sut | Qatlam suvi, | Ish holati |
|----|--------|-------------------------------|--------------|-----------------------------|
| 1 | 90 | 146,5 | 1,37 | Produvka yordamida ishlaydi |
| 2 | 300 | 131,7 | 1,23 | To'xtab-to'xtab ishlaydi |
| 3 | 304 | 231,7 | 2,16 | To'xtab-to'xtab ishlaydi |
| 4 | 310n | 261,8 | 2,44 | To'xtab-to'xtab ishlaydi |
| 5 | 313n | 201,5 | 1,88 | To'xtab-to'xtab ishlaydi |
| 6 | 318n | 261,3 | 2,44 | To'xtab-to'xtab ishlaydi |
| 7 | 323n | 69,0 | 9,66 | Suv miqdori yuqori |
| 8 | 319ShD | 152,8 | 7,64 | Suv miqdori yuqori |



8-rasm. Tanlangan quduqlar bo'yicha gaz debiti va qatlam suvi taqqoslanishi [2]

Gaz tarkibi va kondensat omili

2022-yil noyabr-dekabr oylarida №310, №300 va №309 quduqlar bo'yicha olingan gaz tarkibi tahlili o'rtacha metan miqdori 88,921 %, etan 1,623 %, propan 0,281 %, karbonat angidrid 4,326 %, vodorod sulfidi 3,848 % ekanini ko'rsatadi. Quduqlar bo'yicha o'rtacha S5+V molyar miqdori 0,216 %, tabiiy gazdagi potensial S5+V tarkibi esa 8,730 g/m³ ni tashkil etgan.

Ushbu ko'rsatkichlar joriy davrda imkoniy kondensat chiqimi pasayganini tasdiqlaydi. Boshlang'ich davrda imkoniy kondensat tarkibi 25,9 g/m³ bo'lgan bo'lsa, joriy davrda 8,915 g/m³ atrofida baholanmoqda. Bu esa konning yuqori darajada o'zlashtirilganligini va gaz tarkibida og'ir uglevodorodlar ulushi kamayganini ko'rsatadi.

Kondensat omilining kamayishi sharoitida ham quduq tubida kondensat yig'ilishi muammosi to'liq yo'qolmaydi. Ayniqsa past bosimli quduqlarda gaz oqimi suyuqlikni ko'tara olmay qolsa, oz miqdordagi kondensat ham quduq tubida yig'ilib, mahsuldorlikni pasaytirishi mumkin.

6-jadval

DENGIZKO'L KONI QUDUQLARIDAN OLINAYOTGAN GAZNING O'RTACHA TARKIBI [3]

| No | Komponent | O'rtacha miqdor, % |
|----|---|--------------------|
| 1 | CH ₄ | 88,921 |
| 2 | C ₂ H ₆ | 1,623 |
| 3 | C ₃ H ₈ | 0,281 |
| 4 | izo-C ₄ H ₁₀ | 0,057 |
| 5 | n-C ₄ H ₁₀ | 0,076 |
| 6 | C ₅ +V molyar miqdori | 0,216 |
| 7 | N ₂ | 0,652 |
| 8 | CO ₂ | 4,326 |
| 9 | H ₂ S | 3,848 |
| 10 | Potensial C ₅ +V, g/m ³ | 8,730 |

Mavjud geologik-texnik tadbirlarning samarasi

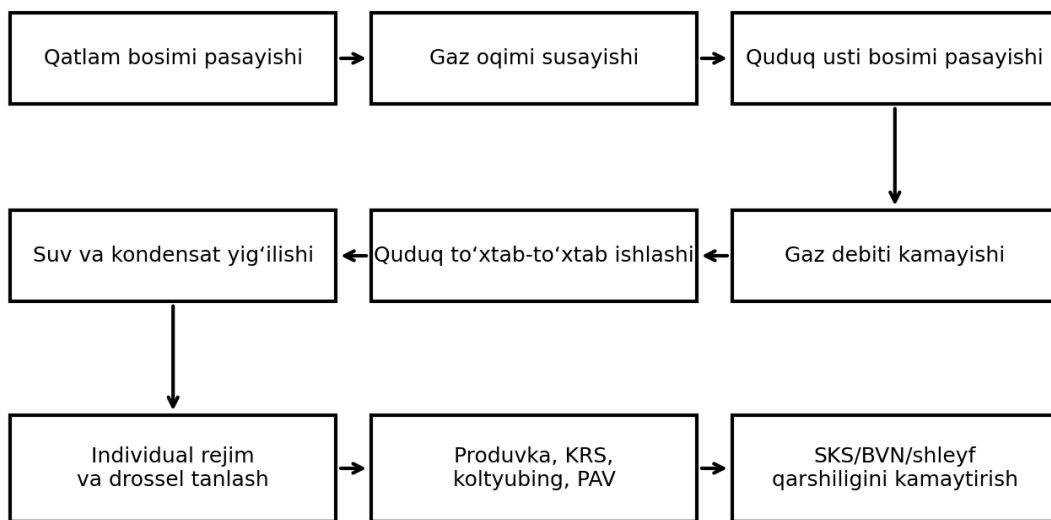
Dengizko'l konida 2021-2022-yillarda gaz qazib chiqarishni oshirish va bir me'yorda ushlab turish maqsadida bir qator geologik-texnik tadbirlar bajarilgan. 2021-yilda burg'ilashdan №319, №320 va №323n quduqlar ishga tushirilgan. 01.01.2022-yil holatiga ko'ra ushbu quduqlar hisobidan qo'shimcha 47,553 mln m³ gaz va 417,0 t kondensat qazib olingan.

Shimoliy Dengizko'l №12 qudug'i 28.11.2021-yilda tublik ta'mirdan so'ng ishga qo'shilgan va qo'shimcha kunlik 65,0 ming m³ gaz olishga erishilgan. 2022-yilda Shimoliy Dengizko'l №6 qudug'ida tublik ta'mirlash ishlari bajarilib,

27.04.2022-yilda ishlatish fondiga kiritilgan va qo‘shimcha kunlik 70,0 ming m³ gaz qazib chiqarilmoqda. 2022-yilda burg‘ilashdan №322n qudug‘i ishga tushirilib, 21,098 mln m³ gaz va 184,0 t kondensat qo‘shimcha olingan.

№38, №322 va Shimoliy Dengizko‘l №6 quduqlarida PGSKO, PAV va TSKO usullari bilan intensivikasiya ishlari bajarilib, qo‘shimcha kunlik 50 ming m³ gaz va 0,05 t kondensat olingan. Bu tajribalar pasaygan qatlam bosimi sharoitida quduqlar mahsuldorligini saqlash uchun tublik ta‘mir, kimyoviy ishlov, koltyubing va intensivikasiya tadbirlari muhimligini isbotlaydi.

Qatlam bosimi pasayishi oqibatlari va bartaraf etish choralari



9-rasm. Qatlam bosimi pasayishining quduq mahsuldorligiga ta‘siri va bartaraf etish choralari sxemasi [muallif ishlanmasi]

Quduqlar mahsuldorligini saqlab qolish bo‘yicha taklif etilayotgan choratadbirlar

Dengizko‘l konida qatlam bosimi pasayishi sharoitida mahsuldorlikni saqlab qolish uchun birinchi navbatda har bir quduq individual texnologik rejimda boshqarilishi kerak. Quduq bo‘yicha gaz debiti, quduq usti bosimi, shleyf bosimi, drossel diametri, kondensat miqdori, qatlam suvi va ish vaqti birgalikda tahlil qilinishi lozim. Faqat gaz debiti asosida qaror qabul qilish to‘g‘ri natija bermaydi.

Ikkinchi muhim chora suvlangan quduqlarni alohida guruhlashdir. №305, №42, №306, №87, №323n va №319ShD kabi suvlanganlik ko‘rsatkichi yuqori yoki suvlanish sababli to‘xtash kuzatilgan quduqlarda suv-gaz omili, produvka davri, drossel diametri va NKT holati muntazam nazorat qilinishi kerak.

Uchinchi chora tugatish fondidagi quduqlarni qayta tiklash imkoniyatini o'rganishdir. 2023-yil uchun taklif etilgan rejaga ko'ra №38, №89, №93 va №105 quduqlarni koltyubing qurilmasi yordamida kimyoviy reagentlar bilan ko'p hajmli yuvib, qayta o'zlashtirish maqsadga muvofiq. Bu ishlar muvaffaqiyatli bajarilsa, tugatilishi kutilayotgan fond hisobidan qo'shimcha gaz olish imkoniyati paydo bo'ladi.

To'rtinchi chora №205, №207, №300n, №301n, №304n, №309n, №310n, №316, №317, №318, №322, №323, №96 va №98 quduqlarda PGSKO va PAV asosida intensivatsiya ishlarini o'tkazishdir. Bunda ishlov berishdan oldin va keyin gaz debiti, suv miqdori, quduq usti bosimi va shleyf bosimi taqqoslanishi zarur.

Beshinchi chora yer usti yig'ish tizimidagi bosim yo'qotishlarini kamaytirishdir. Yuqori yuklama bilan ishlayotgan BVN-8 va BVN-6 yo'nalishlarida kollektorlarning gidravlik holati, shleyf ichki tozaligi, separator bosimi, suyuqlik ajratish samaradorligi va SKS/DKS qabul bosimi alohida nazorat qilinishi kerak.

Oltinchi chora raqamli monitoring tizimini joriy qilishdan iborat. Har bir quduq bo'yicha kunlik yoki smenalik elektron monitoring jadvalida gaz, kondensat, qatlam suvi, Rust, Rshl, drossel, ish vaqti, to'xtash sababi, produvka va ta'mirlash holati qayd etilishi lozim. Bu tizim quduq mahsuldorligi pasayishini erta aniqlash va tezkor qaror qabul qilish imkonini beradi.

7-jadval

DENGIZKO'L KONIDA MAHSULDORLIKNI SAQLASH BO'YICHA KOMPLEKS CHORA-TADBIRLAR [A.F.Azimov]

| No | Muammo | Taklif etiladigan chora |
|----|------------------------------|--|
| 1 | Qatlam bosimi pasayishi | Har bir quduq uchun individual texnologik ishlab chiqish |
| 2 | Quduq usti bosimi kamayishi | SKS/DKS imkoniyatlaridan samarali alanish |
| 3 | Suvlanganlik ortishi | Suv-gaz omilini monitoring qilish, produvka va zolyatsiyasi |
| 4 | Kondensat yig'ilishi | Koltyubing, kimyoviy ishlov va tublik tozalash |
| 5 | Drossel noto'g'ri tanlanishi | Drosselni Rust, Rshl, Qgaz va suv miqdoriga o'zlashtirish |
| 6 | BVN yuklamasi notekisligi | BVN-8 va BVN-6 yo'nalishida gidravlik bosimni kamaytirish |
| 7 | Tugatish fondidagi zaxira | №38, №89, №93, №105 quduqlarni qayta o'zlashtirish imkoniyatini baholash |

XULOSA VA TAKLIFLAR

Dengizko'l gaz-kondensat koni uzoq muddat ishlatib kelinayotgan va yuqori darajada o'zlashtirilgan konlar qatoriga kiradi. Konning boshlang'ich qatlam

bosimi 273 kgf/sm² bo'lgan, 2022-yilda esa qatlam bosimi 40,8 kgf/sm² gacha pasaygan. Quduq usti bosimi ham 2009-yildagi 60,0 kgf/sm² dan 2022-yilda 15,6 kgf/sm² gacha kamaygan. Bu holat quduqlar mahsuldorligini saqlash muammosini kon uchun dolzarb masalaga aylantiradi.

2022-yilda loyiha bo'yicha 2073,3 mln m³ gaz olinishi kerak bo'lgan bo'lsa, amalda 1317,539 mln m³ gaz qazib olingan. Imkoniy kondensat bo'yicha loyiha 18,510 ming t bo'lgan, amalda 11,5314 ming t qazib olingan. Kon ishga tushgandan boshlab 123 046,501 mln m³ gaz olingan bo'lib, bu tasdiqlangan quruq gaz zaxirasining 76,94 % ini tashkil etadi.

Quduqlar fondidan foydalanish koeffitsiyenti 2021-yildagi 95,9 % dan 2022-yilda 88 % gacha kamaygan. Bunga suvlanganlik ortishi, ayrim quduqlarning to'xtashi, produvka davrining ko'payishi va qatlam bosimining pasayishi sabab bo'lgan. Shu sababli suvlangan quduqlarni alohida guruhlash va ular bo'yicha suv-gaz omilini muntazam baholash zarur.

Maqolada o'rganilgan ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, Dengizko'l konida mahsuldorlikni saqlash uchun quduqlarni faqat qatlam sharoiti bo'yicha emas, balki quduq-BVN-shleyf-kollektor-SKS-DKS yagona texnologik zanjiri sifatida boshqarish lozim. Ayniqsa BVN-8 va BVN-6 yo'nalishlarida gaz yuklamasi yuqori bo'lgani sababli gidravlik qarshiliklar, separatorlar va kollektorlar holatini muntazam nazorat qilish kerak.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, №205, №207, №300n, №301n, №304n, №309n, №310n, №316, №317, №318, №322, №323, №96 va №98 quduqlarda PGSKO va PAV asosida intensivatsiya ishlari, №38, №89, №93 va №105 quduqlarda koltyubing yordamida kimyoviy yuvish va qayta o'zlashtirish, №37 quduqda yuqori angidrid qatlamidan ikkinchi stvol burg'ilash, №91 quduqda NKT reviziyasi va GIT natijalari asosida suv yo'lini berkitish hamda mahsuldor qatlamlarni qayta perforatsiya qilish maqsadga muvofiq.

Amaliy taklif sifatida Dengizko'l konida raqamli monitoring jadvalini joriy etish tavsiya etiladi. Har bir quduq bo'yicha Rust, Rshl, Qgaz, kondensat, qatlam suvi, drossel diametri, ish vaqti, to'xtash sababi va bajarilgan texnik tadbirlar yagona bazada yuritilishi kerak. Bunday tizim quduq mahsuldorligining pasayishini erta aniqlash, produvka va ta'mirlash ishlarini maqsadli rejalashtirish hamda gaz qazib chiqarishni barqarorlashtirishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Oybekovna, Meyliyeva Kibriyo, Abduraxmonov Farrux Ismoil o'g'li, and Azimov Azamat Faxriddin o'g'li. "HISTORY OF OIL AND GAS INDUSTRY IN UZBEKISTAN AND THE ROLE OF KASHKADARYA REGION IN IT." *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal* 10, no. 1 (2022): 211-213.
2. Ibrogimovna, Navotova Dilnoza, and Azimov Azamat Faxriddin o'g'li. "Studying the Effect of Gas Processing Plants' Waste on Human Health in Uzbekistan." *Periodica Journal of Modern Philosophy, Social Sciences and Humanities* 6 (2022): 106-108.
3. Zokirov, Ravshan, Otabek Gulmamatov, and Azamat Azimov. "ORGANICHESKOE VESHESTVO I STEPENI ZAPOLNENIYa LOVUSHEK V OTLOJENIYaX TERRIGENNOY FORMATSII YuRY BUXARO-XIVINSKOGO REGIONA." *Sentralnoaziatskiy jurnal obrazovaniya i innovatsiy* 3, no. 5 (2024): 82-89.
4. Shermamat o'g'li, Turdiyev Shahboz, Rabbimov Jaxongir Shodmonkulovich, and Azimov Azamat Faxriddin o'g'li. "PAST BOSIMLI YO 'LDOSH GAZLARNI UTILIZATSIYa QILISH MASALALARNI TEJAMKORLIK BILAN AMALGA OSHIRISH." *OBRAZOVANIE NAUKA I INNOVATSIONNIE IDEI V MIRE* 14, no. 4 (2023): 83-86.
5. NAVOTOVA, DILNOZA, and AZAMAT AZIMOV. "STUDYING THE EFFECT OF GAS PROCESSING PLANTS'WASTE ON HUMAN HEALTH IN UZBEKISTAN." *INTERNAUKA Uchrediteli: Obuyestvo s ogranichennoy otvetstvennostyu" Internauka"*: 39-40.
6. Turdiev, Shahboz, Botir Komilov, Jaxongir Rabbimov, and Azamat Azimov. "QIZOTA (YoShLIK II) MAYDONINING STRATIGRAFIYaSI." *Yevraziyskiy jurnal akademicheskix issledovaniy* 2, no. 11 (2022): 502-504.
7. Зокиров Р. Т., Гулмаматов О. И. У., АЗИМОВ А. Ф. ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО И СТЕПЕНИ ЗАПОЛНЕНИЯ ЛОВУШЕК В ОТЛОЖЕНИЯХ ТЕРРИГЕННОЙ ФОРМАЦИИ ЮРЫ БУХАРО-ХИВИНСКОГО РЕГИОНА //Central Asian Journal of Education and Innovation. – 2024. – Т. 3. – №. 5-1. – С. 82-89.
8. БАБАЛОВ Ж. К. У., АЗИМОВ А. Ф. У. НАУЧНЫЕ ГОРИЗОНТЫ //НАУЧНЫЕ ГОРИЗОНТЫ Учредители: Всяких Максим Владимирович. – №. 12. – С. 59-64.

9. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2008-yil 1-avgustdagi PQ-935-son qarori. "Реконструкция УППГ Денгизкуль с дожимной компрессорной станцией" техник-iqtisodiy hisoboti.

10. "Neftgaztadqiqot" AJ va "O'zLITneftgaz" AJ. Dengizko'l koni quduqlarida 2021-2022-yillarda o'tkazilgan gazodinamik va texnologik tadqiqotlar natijalari. Ishchi materiallar.