



**QUDUQ BURG‘ILASH JARAYONIDA GNS XAVFI: BOSIM
REJIMLARI, BURG‘ILASH ERITMASI BARQARORLIGI VA QATLAM
TA’SIRINING ILMIY TAHLILI.**

**SCIENTIFIC ANALYSIS OF GNS HAZARD DURING WELL
DRILLING: PRESSURE REGIMES, DRILLING FLUID STABILITY, AND
FORMATION IMPACT**

Bo‘riyev Sardor Sayfullaevich

Qarshi davlat texnika universititi assistenti

Tel: +99891 455 10 11 | Email: burievsardor92@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-0269-878X>

Abduraximov Jamshid Xudoyberdiyevich

Qarshi davlat texnika universititi talabasi

Tel: +99891 4734815 | Email: jamshidabduraximov0000@gmail.com

ANNOTATSIYA/ ANNOTATION

Ushbu maqolada quduqlarni burg‘ilash jarayonida gaz–neft–suv aralashmasi (GNS)ning paydo bo‘lishiga olib keluvchi omillar, bosimlarning buzilishi, burg‘ilash eritmasining barqarorligi va qatlamning geologik xususiyatlari ilmiy jihatdan tahlil qilindi. Quduq tubi bosimi va qatlam bosimi nisbatining buzilishi, eritmaning zichlik o‘zgarishi, yutilish jarayonlari, klapanlarning ishdan chiqishi hamda filtratsiya ko‘rsatkichlaridagi o‘zgarishlar GNS xavfini oshiruvchi asosiy faktorlardan ekanligi ko‘rsatildi. Shuningdek, qatlam gazining diffuziya orqali quduqqa kirib kelish mexanizmlari, sement toshining qotish davridagi xususiyatlari va nurab ketuvchi jinslarning ta’siri tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari burg‘ilash xavfsizligini oshirish va avariyaaviy holatlarning oldini olishga qaratilgan ilmiy-amaliy xulosalar bilan boyitildi.

In this article, the factors leading to the formation of a gas-oil-water mixture (GNS) during well drilling, pressure disturbances, the stability of the drilling fluid,



and the geological properties of the formation were scientifically analyzed. It has been shown that violations of the ratio of bottomhole and reservoir pressure, changes in the density of the solution, absorption processes, valve failure, and changes in filtration parameters are the main factors increasing the risk of hydraulic fracturing. The mechanisms of formation gas penetration into the well through diffusion, the properties of cement stone during hardening, and the influence of weathering rocks were also analyzed. The research results are enriched with scientific and practical conclusions aimed at increasing drilling safety and preventing emergency situations.

KALIT SO‘ZLAR/ KEYWORDS

Gaz-neft-suv aralashmasi, quduq tubi bosimi, qatlam bosimi, burg‘ilash eritmasi, gidrostatik bosim, diffuziya, sement toshi, qatlam flyuidi, nurash, yutilish, geologik xususiyatlar, burg‘ilash xavfsizligi.

Gas-oil-water mixture, bottomhole pressure, reservoir pressure, drilling fluid, hydrostatic pressure, diffusion, cement stone, reservoir fluid, weathering, absorption, geological properties, drilling safety.

Neft va gaz sanoatida chuqur quduqlarni xavfsiz hamda samarali burg‘ilash zamonaviy geotexnologiyalarning asosiy yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Burg‘ilash jarayonida quduq tubi bosimi bilan qatlam bosimi orasidagi muvozanatning saqlanishi texnologik jarayonning uzluksizligi va avariyaaviy holatlarning oldini olishda muhim omil sanaladi. Mazkur bosimlar nisbatining buzilishi gaz–neft–suv aralashmasi (GNS)ning quduqqa kirib kelishiga zamin yaratadi va burg‘ilash xavfsizligiga jiddiy tahdid tug‘diradi.

Qatlamlarning geologik-fizik xususiyatlari, burg‘ilash eritmasining zichlik barqarorligi, filtratsiya jarayonlari, burg‘ilash quvurlari tizimi holati va sementlash sifati kabi omillar GNSning paydo bo‘lish mexanizmlariga bevosita ta’sir qiladi. Shuningdek, qatlam gazining diffuziya yo‘li bilan quduqqa kirib kelish jarayoni yetarlicha o‘rganilmagan murakkab hodisa bo‘lib, uning ilmiy tahlili burg‘ilash jarayonlarining ishonchliligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi.



Mazkur tadqiqot GNS paydo bo'lishiga ta'sir etuvchi omillarni ilmiy jihatdan tahlil qilish, burg'ilash jarayonidagi bosim rejimlarining buzilish sabablarini aniqlash hamda sementlash sifatining GNSga ta'sirini baholashga qaratilgan.

Zich va o'tkazmaydigan sement tarkibi yuqori harorat, bosim va boshqa tashqi omillarga nisbatan barqaror bo'lib, suvning yemiruvchi ta'siri, parchalanish, suffoziya hamda ishqorlanish jarayonlariga yaxshi chidamlilik ko'rsatadi. Bunday sharoit sementlashtirilgan mustahkamlash quvurlarining qatlam suvlari bilan korroziyaga uchrash ehtimolini kamaytiradi va ularning uzoq muddat xizmat qilishini ta'minlaydi. Ayrim geologik va texnologik sharoitlarda sement toshining o'tkazuvchanligi oshib, quduqning suvlanishiga yoki mahsuldor qatlamdan neft hamda gazning oqim yo'nalishiga ta'sir qilishi mumkin. Sement tanasidan suv yoki gaz filtratsiyasi sodir bo'lganda, undagi ichki strukturalarning buzilishi tezlashadi. Tajribalarda 5 % li oltingugurt kislotasining suvli eritmasi 100 °C haroratda sement toshining g'ovaklarini yopib qo'yishi kuzatilgan. Ammo ta'sir etish muddati uzaytirilganda toshning qayta o'tkazuvchan bo'lib borishi aniqlangan. Past haroratli sharoitlarda (-22 °C) quduqqa 5 % natriy sulfat eritmasi haydalganida, 24 soat ichida sement toshining o'tkazuvchanligi 24 sm²/sm² dan 3 sm²/sm² gacha kamaygan va portlandsementning zichligi ortgan. Aksincha, 140 °C harorat va 20–30 MPa bosim ostida sement toshining o'tkazuvchanligi keskin oshib, mikrometr miqyosidagi kanallar paydo bo'lishi kuzatiladi. Bunday holatda mahsuldor gorizont va kollektor qatlamlarida gaz o'tkazuvchanlik kuchayadi. Ammo bu kabi kanallarni shakllanishi uchun ma'lum vaqt talab etiladi. Quduq ichidagi sement aralashmasining qotish davomiyligi esa bu jarayonning kuchli rivojlanishi uchun yetarli bo'lmaydi.

Zamonaviy quduq burg'ilash jarayonida quduq tubi bosimi ($\rho_{q.t}$) qatlam bosimidan (ρ_{qat}) yuqori bo'lishi talab etiladi. Ammo amaliyotda bu nisbat turli sabablarga ko'ra buzilishi mumkin: qatlamning prognoz qilinganidan yuqoriroq bosimda ochilishi; texnologik jarayonlarning buzilishi natijasida quduq tubi bosimining pasayishi; burg'ilash eritmasining beqarorligi; eritma sathining tushishi; favqulodda klapanlarning ishdan chiqishi hamda gaz-neft-suv aralashmasi (GNS)



paydo bo'lishining to'liq oldini olish imkonsizligi. Bu holatlar burg'ilashda to'liq bartaraf etib bo'lmaydi, biroq ularni erta aniqlash va zudlik bilan choralar ko'rish GNSning jiddiy oqibatlarini kamaytiradi. GNS bilan bog'liq muammolarning murakkabligi asosan quduqqa kirib kelayotgan qatlam suyuqliklari va gaz miqdorining ortib borishi bilan yanada kuchayadi.

Qatlam bosimining quduq tubi bosimidan yuqoriligi GNS paydo bo'lishining asosiy omillaridan biridir. Bu holat quyidagi sabablarga bog'liq: burg'ilash eritmasi zichligining kamayishi natijasida gidrostatik bosimning pasayishi; kam zichlikdagi eritmaning sirkulyatsiya tizimiga aralashuvi; burg'ilash loyining yetarlicha gazzizlantirilmaganligi; eritmaning yutilishi tufayli bosimning pasayishi; asboblarning ko'tarilganda quduqqa etarli miqdorda qo'shimcha eritma yuborilmasligi; burg'ilash loyining barqarorsizligi yoki qattiq fazaning cho'kish; filtratsiya ko'rsatkichlarining pastligi; qatlam bosimini noto'g'ri aniqlash.

Xulosa sifatida, quduqlarni burg'ilashda nurash va sochilish holatlari zichlangan loy, argillit va loyli slanetslar kabi jinslarda ko'proq uchraydi. Burg'ilash eritmalarining sizilishi yoki ortiqcha namlanishi jinsning mustahkamligini pasaytiradi va uni buzilishiga olib keladi. Shuningdek, bunday jinslarda bo'kish jarayonlari ham nurash va to'kilishga sabab bo'ladi.

Gazning qatlamdan quduqqa kirib kelishi murakkab geologik-fizik jarayon bo'lib, uning tabiati ko'p hollarda yetarlicha o'rganilmagan. Ayrim holatlarda gazning paydo bo'lish mexanizmlari ilmiy asoslangan bo'lsa-da, ko'pincha jarayonning batafsil izohi yetarli darajada ishlab chiqilmagan. Diffuziya orqali gazning quduqqa kirib kelishi masalasi ham yetarlicha chuqur o'rganilmagan. Tadqiqotchilar fikriga ko'ra, sementlashtirilgan quduqlarda qisqa muddat ichida diffuziya yo'li bilan katta hajmdagi gazning quduq orqasiga kirib kelishi ehtimoli past, chunki sement aralashmasining qotish vaqti gazning katta masshtabda o'tishiga imkon bermaydi.

Olib borilgan tahlillar shuni ko'rsatadiki, quduqlarda GNSning paydo bo'lishi ko'p omilli, murakkab geologik-gidrodinamik jarayon hisoblanadi.



Burg'ilash eritmasi zichligining barqarorsizligi, quduq tubi bosimining pasayishi, qatlam bosimini noto'g'ri baholash va sementning yuqori haroratlardagi o'tkazuvchanligi GNS xavfining asosiy manbalarini tashkil etadi.

Sement aralashmasining qotish vaqtida diffuziya orqali katta miqdorda gaz o'tishi ehtimoli past bo'lsa-da, bosim va harorat keskin o'zgarganda sement toshi strukturasida mikrokanallar shakllanishi mumkin. Zichlangan loylar, argillitlar va slanetslarning namlanish natijasida mustahkamlikni yo'qotishi quduq devorining buzilishiga olib keladi.

Tadqiqot natijalari quduqlarda bosim rejimini barqaror ushlab turish, burg'ilash eritmasini sifatli boshqarish, gazzizlantirish tizimlarini takomillashtirish va sementlash jarayonining texnik talablariga qat'iy rioya qilish GNS xavfini sezilarli kamaytirishini ko'rsatadi. Quduq tubi bosimining minimal pasayishi ham qatlam bosimining ustunligini kuchaytirib, GNS kirib kelishi xavfini oshirishi aniqlangan. Burg'ilash eritmasining zichligi barqaror bo'lmagan sharoitda gidrostatik bosimning kamayishi GNSning asosiy sababi sifatida qayd etilgan. Eritmaning yutilishi yoki gazlanishi quduq tubi bosimini sezilarli pasaytirib, avariyaaviy holatlarning tez shakllanishiga olib kelishi mumkinligi ko'rsatildi. Sement aralashmasi qotishining dastlabki bosqichida gazning katta miqdorda o'tishi ehtimoli juda past ekani aniqlandi, biroq yuqori harorat va bosim sharoitida sement toshining o'tkazuvchanligi ortishi mumkin. Zichlangan loy va slanetslar namlanganda mustahkamlik chegarasini yo'qotib, quduq stvolida sochilish va nurash hodisalari sodir bo'lishi kuzatilgan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. **Абдуллаев, Н. А.** Нефтегазовые коллекторы и их фильтрационно-емкостные свойства. Ташкент: Фан, 2018.
2. **Гиматудинов, Ш. А.** Технология бурения нефтяных и газовых скважин. Москва: Недра, 2016.
3. **Harris, P.M., and Purkis, S.** *Carbonate Reservoir Characterization: An Integrated Approach*. Gulf Professional Publishing, 2019.



4. **Nelson, R. A.** *Geologic Analysis of Naturally Fractured Reservoirs*. 2nd ed. Gulf Publishing, 2020.
5. **Кокарев, А. И., Исмаилов, Т. А.** Исследование цементного камня в условиях высоких температур и давлений. Журнал «Нефть и газ», №4, 2021.
6. Bo'riev, S. S. (2023). Kon sharoitida qatlam gidravlik yorilgandan keyin quduqda yuvish ishlarinini amalga oshirish bo'yicha ko'rsatmalar.
7. Bo'riev, S. S. (2023). Qatlamni Gidravlik Yorish (Qgy) ni amalga oshirishda qo'llaniladigan agregatlarning bog'lanmasi. In *International conferences* (Vol. 1, No. 1).
8. Bo'riev, S. S. (2023). Kon sharoitida qatlam gidravlik yorilgandan keyin quduqda yuvish ishlarinini amalga oshirish bo'yicha ko'rsatmalar.
9. Bo'riev, S. S. (2023). G'arbiy o'zbekistonda terrigen yura yotqiziqlarining gazlilik istiqbollari.
10. Bo'riev, S. S. (2023). GAZ AJRATGICHNING ISH PRINSIPI VA TUZILISHINI O'RGANISH.
11. Bo'riev, S. (2022). Qatlamning gidravlik yorish (qgy) ni texnologiyasini muommalari va ularni tahlili. *Евразийский журнал академических исследований*, 2(11), 723-725.
12. Bo'riev, S. S. Quduq tubi dvigatellari yordamida burg'ilashda quduqni sirkulyatsion tizimidagi bosim yo'qotilishini hisoblash. *Образование наука и инновационные идеи в мире*, 34, 174-178.
13. Bo'riev, S. S., & Raufov, M. M. Qatlamni sinab ko'rish usullari. qatlamni to'g'ridan-to'g'ri sinab ko'rish usullari. ximoya tizmasi orqali sinash. *Образование наука и инновационные идеи в мире*, 34, 169-173.
14. Bo'riev, S. S., & Diyor o'g'li, E. T. (2024). Zarafshon-oloy kamari nodir va kamyob metallar ma'danlashuvining metollogeniyasi. *Educational Research in Universal Sciences*, 3(11), 40-44.
15. Bo'riyev, S. S. (2024). QUDUQQA TUSHIRILADIGAN HIMOYA TIZMALARINING SONINI VA DIAMETRINI ANIQLASH.



16. Sayfullaevich, B. R. S., & Eshdavlat o'g'li, Y. N. (2025). SARDOB KONINING GEOLOGIK VA STRATIGRAFIK TAVSIFI. *JOURNAL OF NEW CENTURY INNOVATIONS*, 90(3), 10-14.
17. Bo'riyev, S. S. (2025). G'ARBIY O'ZBEKISTONDAGI O'RTABULOQ MAYDONIDAGI RIF YOTQIZIQLARI TARKIBI VA HOSIL BO'LISHIGA QARAB BOG'LAM (PACHKA) TAVSIFI.
18. Bo'riyev, S. S. (2025). ЗАРАФШОН-ОЛОЙ КАМАРИ ТЕКТНИКАСИ ВА НЕФТГАЗЛИЛИГИ.