ISNN 3030-3907

2026
JUNE
ISSUE - 6
VOLUME -2

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

IYUN 2026
Issue - 6, VOLUME – 2

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

NEFT-GAZ QUDUQLARINI BURG‘ULASH TEXNOLOGIYALARINING MATEMATIK MODELI

Achilov Islom Azamatovich
Qarshi davlat texnika universiteti «Oliy matematika» kafedrasi katta o‘qituvchisi
Tel: +998919533514
E-mail: islomachilov681@gmail.com
Azamatov Ilhom Islomovich
«ERIELL Group» kompaniyasi xodimi
Tel: +998908793035
E-mail: azamatov.ilhom@gmail.ru

Annotasiya. Mazkur ishda neft va gaz quduqlarini burg‘ulash texnologik jarayonlarining matematik modeli ishlab chiqilgan va tahlil qilingan. Model burg‘ulash jarayonining asosiy texnologik parametrlarini, jumladan, dolotoga beriladigan yuklama, aylanish chastotasi, burg‘ulash eritmasining sarfi, quduq tubidagi bosim hamda burg‘ulash tezligi o‘rtasidagi bog‘liqliklarni ifodalaydi. Matematik modellashtirish usullari yordamida burg‘ulash jarayonining samaradorligiga ta’sir etuvchi omillar aniqlanib, ularning quduq qurilishi sifatiga va iqtisodiy ko‘rsatkichlarga ta’siri baholangan. Tadqiqot natijalari burg‘ulash rejimlarini optimallashtirish, energiya sarfini kamaytirish, avariya va asoratlar xavfini pasaytirish hamda quduq qurilishi muddatlarini qisqartirish imkonini beradi. Ishlab chiqilgan model neft-gaz konlarida quduqlarni loyihalash va burg‘ulash jarayonlarini boshqarishda ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: Neft-gaz quduqlari, burg‘ulash texnologiyasi, matematik model, burg‘ulash tezligi, gidravlik hisoblar, optimallashtirish, texnologik parametrlar, burg‘ulash eritmasi.

Аннотация. В данной работе разработана и проанализирована математическая модель технологических процессов бурения нефтегазовых скважин. Модель отражает взаимосвязи между основными технологическими параметрами процесса бурения, включая нагрузку на буровое долото, частоту вращения, расход бурового раствора, забойное давление и скорость бурения. С помощью методов математического моделирования были выявлены факторы, влияющие на эффективность процесса бурения, и оценено их влияние на качественные и экономические показатели строительства скважины. Результаты исследования позволяют оптимизировать режимы бурения, снизить энергопотребление, уменьшить риск аварий и осложнений, а также сократить сроки строительства скважины. Разработанная модель имеет научное и практическое значение

ISSN 3030-3907

для управления проектированием скважин и процессами бурения на нефтегазовых месторождениях.

Ключевые слова: Нефтегазовые сквалы, технология бурения, математическая модель, скорость бурения, гидравлические расчеты, оптимизация, технологические параметры, буровое решение.

Annotation. In this work, a mathematical model of the technological processes of drilling oil and gas wells was developed and analyzed. The model represents the relationships between the main technological parameters of the drilling process, including the load on the drill bit, rotation frequency, drilling fluid consumption, bottomhole pressure, and drilling speed. Using mathematical modeling methods, factors affecting the efficiency of the drilling process were identified and their impact on the quality and economic indicators of well construction was assessed. The results of the study allow optimizing drilling modes, reducing energy consumption, reducing the risk of accidents and complications, and shortening the duration of well construction. The developed model is of scientific and practical importance in managing well design and drilling processes in oil and gas fields.

Key words: Oil and gas wells, drilling technology, mathematical model, drilling speed, hydraulic calculations, optimization, technological parameters, drilling solution.

KIRISH.

Neft va gaz sanoati zamonaviy iqtisodiyotning strategik tarmoqlaridan biri hisoblanadi. Uglevodorod resurslarini samarali o‘zlashtirish ko‘p jihatdan quduqlarni burg‘ulash jarayonining texnologik mukammalligiga bog‘liq. Burg‘ulash ishlari murakkab texnik, geologik va fizik jarayonlarni o‘z ichiga oladi. Ushbu jarayonlarda tog‘ jinslarining xossalari, burg‘ulash eritmasining parametrlari, quduq geometriyasi hamda texnologik uskunalarning ishlash rejimlari o‘zaro bog‘liq holda namoyon bo‘ladi.

So‘nggi yillarda burg‘ulash jarayonlarini optimallashtirish, xarajatlarni kamaytirish va xavfsizlikni oshirish maqsadida matematik modellashtirish usullaridan keng foydalanilmoqda. Matematik modellar yordamida quduqni burg‘ulash jarayonining turli bosqichlarini tahlil qilish, texnologik parametrlarning o‘zgarishini prognozlash hamda optimal boshqaruv qarorlarini qabul qilish imkoniyati yaratiladi. Bunday yondashuv real sharoitlarda tajribalar sonini kamaytirib, vaqt va mablag‘ sarfini sezilarli darajada qisqartiradi. Neft-gaz quduqlarini burg‘ulash texnologiyalarining matematik modellari quduq qurilishi jarayonlarini miqdoriy tavsiflash va optimallashtirish uchun qo‘llaniladi. Bunday modellar odatda mexanika, gidravlika, issiqlik almashinuvi va jinslarning buzilish qonunlariga asoslanadi.

ISSN 3030-3907

Neft-gaz quduqlarini burg‘ulash texnologiyalarining matematik modeli burg‘ulash tezligi (ROP) modeli, burg‘ulash kolonnasining dinamikasi, quduq trajektoriyasini modellashtirish, burg‘ulash eritmasi gidravlikasi, kompleks (integrallashgan) matematik model va boshqa muhim parametrlar o‘rtasidagi bog‘lanishlarni matematik tenglamalar orqali ifodalaydi. Ushbu modellar analitik, statistik va sonli usullar asosida qurilib, jarayonning haqiqiy holatini maksimal darajada aks ettirishga xizmat qiladi.Yuqorida keltirilgan matematik modellarni qisqacha tavsiflarini ko‘rib chiqamiz:

1.Burg‘ulash tezligi (Rate of Penetration, ROP) — burg‘ulash asbobining tog‘ jinslariga kirib borish tezligini ifodalaydigan ko‘rsatkichdir. U odatda quduq chuqurligining vaqt birligiga nisbatan o‘zgarishi bilan o‘lchanadi.Uning matematik ifodasi quyidagi formula bilan ifodalanadi:

$$ROP = \frac{\Delta D}{\Delta t} \qquad (1)$$

Bu yerda: ROP — burg‘ulash tezligi; ΔD — burg‘ulangan chuqurlik (m yoki fut); Δt — sarflangan vaqt (soat, daqiqa va h.k.).

ROP ga ta’sir qiluvchi omillar quyidagilardan iborat bo‘ladi:

1. Tog‘ jinslarining qattiqligi — qattiq jinslarda ROP past bo‘ladi.
2. Dolota turi va holati — yangi va mos dolota yuqori ROP beradi.
3. Dolotaga tushiriladigan yuk (WOB, Weight on Bit).
4. Aylanish tezligi (RPM).
5. Burg‘ulash eritmasining xossalari (zichlik, viskozlik va boshqalar).
6. Gidravlik parametrlar (nasos sarfi, bosim).
7. Quduq trajektoriyasi (vertikal yoki yo‘naltirilgan burg‘ulash).

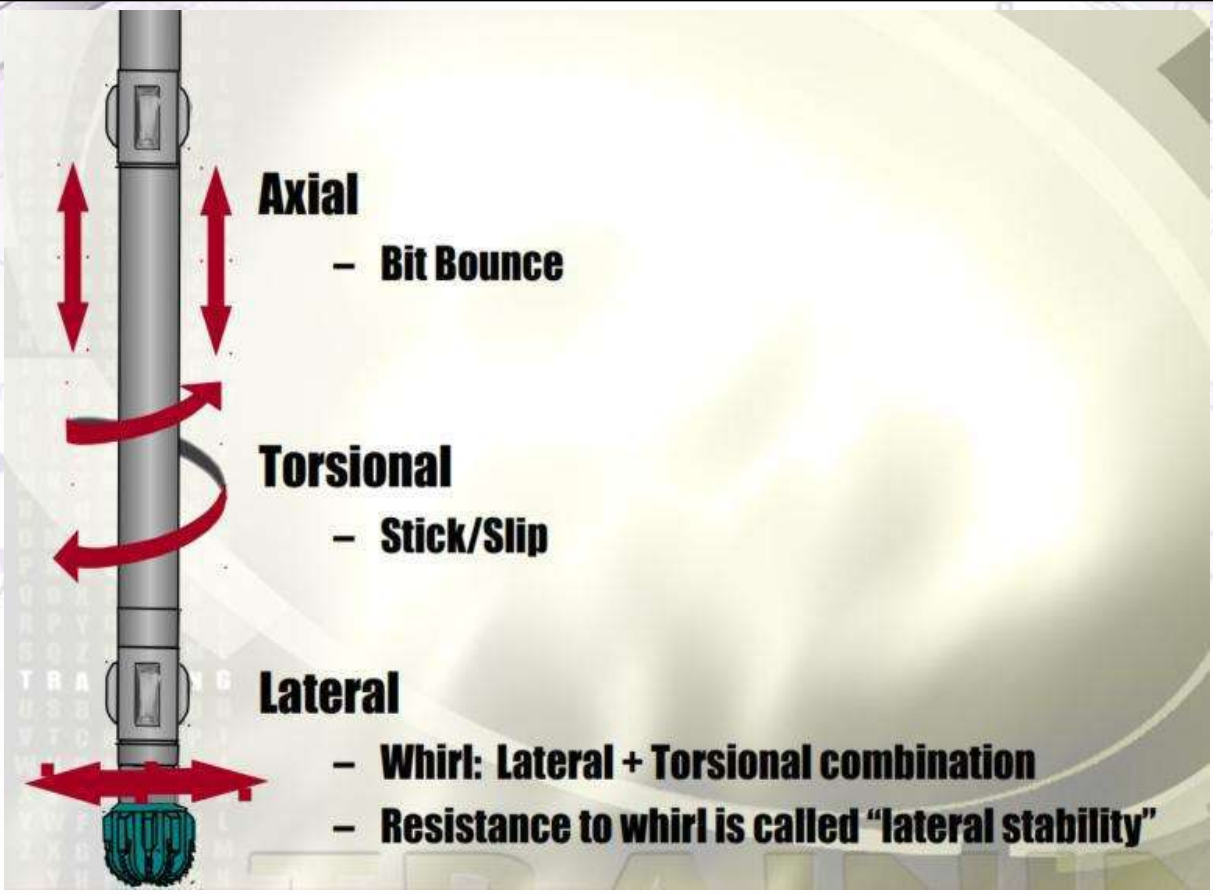
1-Masala: Agar 5 soat davomida 50 metr chuqurlik burg‘ulangan bo‘lsa, (1) formulaga ko‘ra $ROP = \frac{50}{5} = 10$ m/h ga teng bo‘ladi.

Demak, burg‘ulash tezligi **10 m/soat** ga teng.

Neft va gaz quduqlarini burg‘ulashda ROP asosiy samaradorlik ko‘rsatkichlaridan biri bo‘lib, xarajatlar va ish unumdorligini baholashda keng qo‘llanadi.

2.Burg‘ulash kolonnasining dinamikasi — burg‘ulash jarayonida kolonnaga ta‘sir qiluvchi kuchlar, tebranishlar va harakatlarning vaqt bo‘yicha o‘zgarishini o‘rganadigan sohadir. Burg‘ulash kolonnasi (drill string) quduq ichida aylanish, cho‘zilish, siqilish va tebranish holatlarida ishlaydi.

ISSN 3030-3907



Asosiy dinamik hodisalar quyidagilardan iborat bo‘ladi: aksial tebranishlar (Axial Vibrations)kolonnaning yuqoriga va pastga tebranishi, ko‘pincha “bit bounce” (dolotaning sakrashi) hodisasini keltirib chiqaradi va burg‘ulash samaradorligini pasaytiradi.

Buralish tebranishlari (Torsional Vibrations) orqali quyidagilar kuzatiladi: kolonna aylanish tezligining notekis o‘zgarishi bilan bog‘liqlik kuzatiladi, “Stick-slip” hodisasi yuzaga keladi, Stick — dolota vaqtincha to‘xtab qoladi, Slip — keskin tezlanib aylanadi, Dolota va uskunalarning tez eskirishiga olib keladi. Yonlama tebranishlar (Lateral Vibrations) asosan kolonnaning quduq devoriga urilishi bilan tavsiflanadi. U quduq stvolining kengayishiga va asboblarning shikastlanishiga sabab bo‘lishi mumkin.

Kolonnaga ta’sir qiluvchi asosiy kuchlar quyidagilardan iborat:

- Og‘irlik kuchi (Gravity)
- Cho‘zilish kuchi (Tension)
- Siqilish kuchi (Compression)
- Aylantiruvchi moment (Torque)
- Gidravlik kuchlar (mud flow forces)
- Ishqalanish kuchlari (Friction)

3.Burg‘ulash eritmasi gidravlikasi - burg‘ulash eritmasining (burg‘ulash loyining) quduq va burg‘ulash kolonnasi ichida harakatlanishi, bosim yo‘qotishlari, oqim tezligi hamda gidravlik energiyaning taqsimlanishini

ISSN 3030-3907

o‘rganuvchi bo‘limdir. Uning asosiy maqsadi quduq tubini samarali tozalash, jins qirqimlarini yuzaga olib chiqish va dolota ish unumdorligini oshirishdir.

Burg‘ulash eritmasining asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:qazilgan jins bo‘laklarini (shlamni) yer yuzasiga olib chiqish, dolotani sovutish va moylash, qatlam bosimini nazorat qilish, quduq devorlarini mustahkamlash,gidravlik energiyani dolotaga yetkazish, quduqni tozalash va barqarorligini ta’minlash. Gidravlikaning asosiy parametrlari quyidagilardan iborat:

1. Sarf (Flow Rate). Eritmaning vaqt birligida haydaladigan hajmi:

$$Q = Av \text{ yoki } Q = \frac{V}{t} \quad (2)$$

Bu yerda: **Q** — sarf (m³/s); **A** — oqim kesim yuzasi (m²); **v** — oqim tezligi (m/s).

2-Masala: Idishdan 120 litr eritma 8 daqiqada oqib chiqdi. Eritmaning sarfini toping.

Yechish:

$$Q = \frac{120}{8} = 15 \text{ L/min}$$

Javob: 15 L/min.

2. Oqim tezligi. Eritmaning quduq ichidagi harakat tezligi quduqni tozalash samaradorligini belgilaydi.

3. Bosim yo‘qotilishi: Eritma quvurlar, burg‘ulash kolonnasi va halqasimon bo‘shliq bo‘ylab harakatlanganda bosimning bir qismi ishqalanishga sarflanadi.

4. Nasos quvvati: Nasos tomonidan uzatiladigan gidravlik energiya:

$$P = Q\Delta p \quad (3)$$

Bu yerda: **P** — gidravlik quvvat; **Q** — eritma sarfi; **Δp** — bosim yo‘qotilishi.

3-Masala: Nasos orqali burg‘ulash eritmasi **0,025 m³/s** sarf bilan uzatilmoqda. Tizimdagi bosim yo‘qotilishi **4 MPa** ga teng. Nasos quvvatini aniqlang.

Berilgan: $Q = \frac{0.025\ m^3}{s}$, $\Delta p = 4\ MPa = 4 \times 10^6\ Pa$

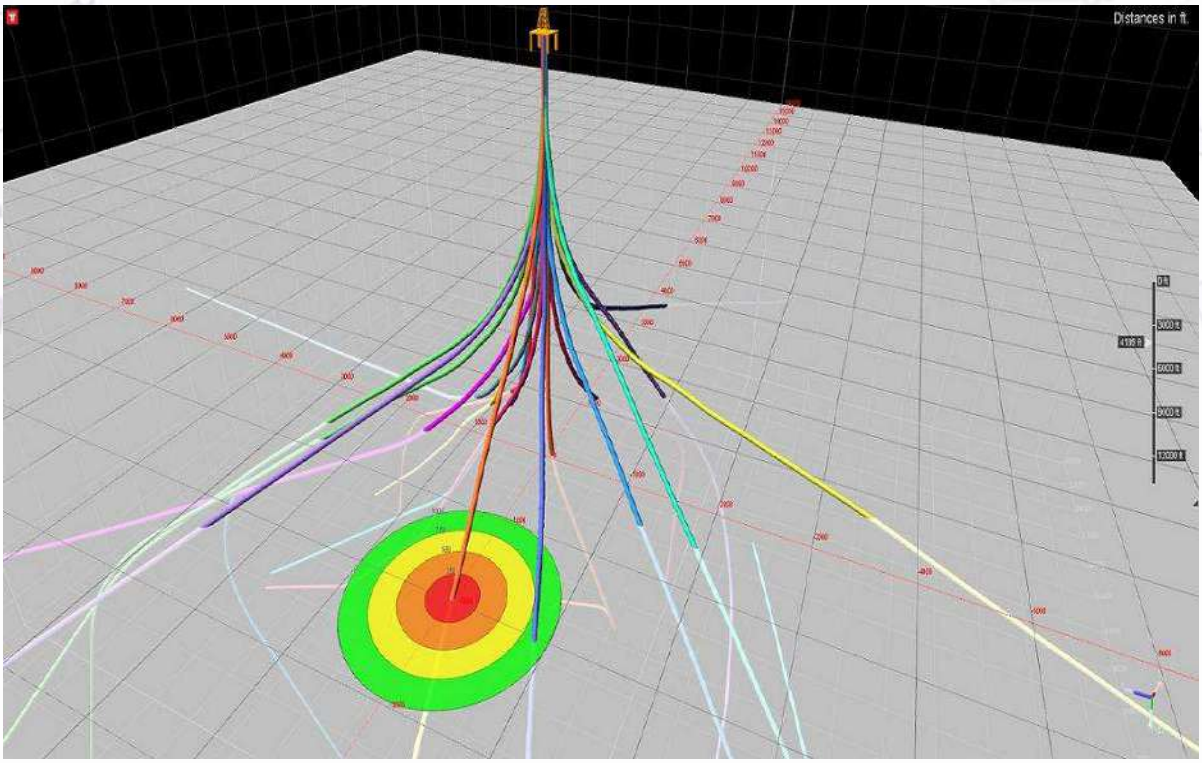
Yechish: **(3)** formulaga qiymatlarni qo‘yamiz:

$$P = Q\Delta p$$
$$P = 0.025 \times 4 \times 10^6$$
$$P = 100000\ W$$
$$P = 100\ kW$$

Javob: Nasos quvvati: $\boxed{P = 100\ kW}$

ISSN 3030-3907

4.Quduq trajektoriyasini modellashtirish — quduq stvolining fazodagi yo‘nalishi va shaklini matematik hamda grafik usullar yordamida aniqlash va prognoz qilish jarayonidir. Bu usul yo‘naltirilgan va gorizontal quduqlarni loyihalash, nazorat qilish hamda maqsadli qatlamga aniq yetib borishni ta’minlash uchun qo‘llaniladi.



Quduq trajektoriyasining asosiy elementlari quyidagilardan iborat:

1.Vertikal uchastka — quduqning tik burg‘ulanadigan qismi.

2.Egilish (Build-up) uchastkasi — quduqning ma‘lum burchak ostida og‘dirilishi.

3.Tangensial uchastka — burchak deyarli o‘zgarmas bo‘lgan qism.

4.Gorizontal uchastka — qatlam bo‘ylab gorizontal yo‘nalishda davom etuvchi qism.

Trajektoriyani hisoblash usullari:

1. Tangential Method: Eng oddiy usul bo‘lib, qisqa intervallarda burchak o‘zgarmas deb qabul qilinadi.

2. Average Angle Method: Ketma-ket o‘lchovlar orasidagi o‘rtacha burchaklardan foydalaniladi.

3. Radius of Curvature Method: Quduq egilishi aylana yoyi sifatida qabul qilinadi.

4. Minimum Curvature Method: Amaliyotda eng keng qo‘llaniladigan va eng aniq usullardan biri hisoblanadi.

Egrilik intensivligi (Dogleg Severity): Quduq yo‘nalishining o‘zgarish darajasini tavsiflaydi:

ISSN 3030-3907

$$DLS = \frac{\theta}{L} \times 100 \quad (4)$$

Bu yerda:**DLS** — egrilik intensivligi (°/100 m yoki °/100 ft); **θ** — ikki nuqta orasidagi fazoviy burchak o‘zgarishi; **L** — interval uzunligi.

Modellashtirishning asosiy maqsadlari quyidagilardan iborat:maqsadli qatlamga aniq kirib borish, quduqlar to‘qnashuvining oldini olish, burg‘ulash xarajatlarini kamaytirish, burg‘ulash kolonnasi yuklanishlarini baholash,gorizontal uchastkaning samaradorligini oshirish.

5.Kompleks (integrallashgan) matematik model — bu burg‘ulash tezligi (ROP), burg‘ulash kolonnasi dinamikasi, burg‘ulash eritmasi gidravlikasi, quduq trajektoriyasi va geologik omillarni yagona hisoblash tizimiga birlashtiruvchi model bo‘lib, zamonaviy neft va gaz quduqlarini loyihalash va boshqarishning ilmiy asosini tashkil etadi. Bunday modellar bugungi kunda raqamli burg‘ulash va raqamli egizak (Digital Twin) texnologiyalarining markaziy elementi hisoblanadi.

Neft-gaz quduqlarini burg‘ulash jarayoni murakkab texnologik, geologik va mexanik omillarning o‘zaro ta’siri natijasida shakllanadi. Ushbu jarayonlarni samarali boshqarish va optimallashtirish uchun matematik modellashtirish muhim ilmiy-amaliy vosita hisoblanadi. Tadqiqot davomida burg‘ulash jarayoniga ta’sir etuvchi asosiy parametrlar, jumladan, burg‘ulash tezligi, burg‘ulash eritmasi xossalari, quduq tubi bosimi, burg‘ulash kolonnasiga tushadigan yuklama va tog‘ jinslarining fizik-mexanik xususiyatlari tahlil qilindi.

Ishlab chiqilgan matematik model burg‘ulash jarayonining asosiy qonuniyatlarini ifodalash, texnologik parametrlarning o‘zaro bog‘liqligini aniqlash hamda turli ishlab chiqarish sharoitlarida jarayonning borishini prognoz qilish imkonini berdi. Model natijalari shuni ko‘rsatdiki, burg‘ulash parametrlarini ilmiy asosda tanlash quduq qurilishi samaradorligini oshirish, energiya sarfini kamaytirish va texnologik xavflarni minimallashtirishga xizmat qiladi.

Shuningdek, matematik modellashtirish yordamida real sharoitlarda o‘tkazilishi qimmat va vaqt talab qiladigan tajribalar sonini kamaytirish, optimal texnologik rejimlarni aniqlash hamda burg‘ulash jarayonining iqtisodiy samaradorligini oshirish mumkinligi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. A. Valiyev, T. Jo‘rayev. - Matematik modellashtirish asoslari–Toshkent: O‘qituvchi, 2018.
2. A.A. Samarskiy. –Matematik modellashtirish va hisoblash eksperimenti - Moskva: Nauka, 2005.

ISSN 3030-3907

3. Aminov A.M.; Fayziyev X.D. – Neft va gaz quduqlarini burg‘ilash texnologiyalari. Toshkent: Fan va texnologiya, 2014. – 468 b.
4. Yuldashev T.R.; Eshev S.S. – Neft va gaz quduqlarini burg‘ilash. Toshkent: Voris nashriyoti, 2019.
5. Salimov N. – Neft va gaz burg‘ilash texnologiyasi: nazariya va amaliyot. Toshkent: Fan va texnologiya, 2021

ISSN 3030-3907