BURG‘ILASH ERITMALARINING TERMODINAMIK BARQARORLIGI VA ULARNING FILTRLASH JARAYONLARIGA TA’SIRINI ILMIY TAHLILI

Shaymanova Ra’no Soatmurod qizi
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti stajyor-tadqiqotchisi
E-mail: shaymanovarano2@gmail.com
O‘razov Mustafo Qulto‘rayevich
TDMAU Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo‘yicha prorektor

Annotatsiya. Ushbu maqolada haroratning o‘zgarishi sharoitida burg‘ilash eritmalarining reologik va filtratsion xususiyatlarining o‘zaro bog‘liqligi ilmiy jihatdan tahlil qilindi. Quduq va qatlam orasidagi differensial bosim natijasida shakllanuvchi filtratsiya jarayonlari, eritma strukturasini shakllantiruvchi reagentlarning ta’siri hamda kolmatatsiya mexanizmi chuqur o‘rganildi. Olingan natijalar filtratsiyani boshqarish, qatlam o‘tkazuvchanligini saqlash va burg‘ilash samaradorligini oshirishga yo‘naltirilgan texnologik yechimlarni ishlab chiqish imkonini beradi.

Kalit so‘zlar: burg‘ilash eritmalari, reologik xossalar, filtratsiya, kolmatatsiya, qatlam o‘tkazuvchanligi, termik barqarorlik.

Аннотация. В данной статье научно проанализирована взаимосвязь реологических и фильтрационных свойств буровых растворов в условиях изменения температуры. Детально изучены процессы фильтрации, формирующиеся в результате дифференциального давления между скважиной и пластом, влияние реагентов, формирующих структуру раствора, а также механизм кольматации. Полученные результаты позволяют разработать технологические решения, направленные на управление фильтрацией, сохранение проницаемости пласта и повышение эффективности бурения.

Ключевые слова: буровые растворы, реологические свойства, фильтрация, кольматация, проницаемость пласта, термическая стабильность.

Abstract. This article presents a scientific analysis of the interrelationship between rheological and filtration properties of drilling fluids under conditions of temperature variation. The study thoroughly examines filtration processes resulting from differential pressure between the well and the formation, the influence of reagents that form the fluid structure, and the mechanism of colmatation. The findings enable the development of technological solutions aimed at controlling filtration, preserving formation permeability, and improving drilling efficiency.

Keywords: drilling fluids, rheological properties, filtration, colmatation, formation permeability, thermal stability.

Kirish.

ISSN 3030-3907

Burg‘ilash jarayonida qatlamning tabiiy o‘tkazuvchanligini saqlab qolish va filtrat kirishini nazorat qilish hozirgi neft va gaz sanoatida strategik ahamiyatga ega. Haroratning ortishi burg‘ilash eritmasining qovushqoqligini kamaytiradi, bu esa qatlamga kiruvchi filtrat miqdorini oshiradi. Natijada qatlam sirtida kolmatatsion qobiq hosil bo‘ladi, bu esa oqimning tabiiy yo‘lini toraytirib, qazib olish samaradorligini pasaytiradi.

Shu bois, haroratning eritma xususiyatlariga ta’sirini baholash, ularning termik barqarorligini oshirish hamda strukturaviy reagentlar sarfini ilmiy asosda optimallashtirish muhim ilmiy-amaliy vazifalardan biridir.

Adabiyotlar tahlili. Grey va Darley (1988) tadqiqotlarida burg‘ilash eritmalarining fraksion tarkibi, zarrachalar o‘lchami va kolloid fraksiyaning filtratsiya qobiqlari hosil bo‘lishidagi roli chuqur tahlil qilingan. Ularning fikricha, filtratsiya qobig‘ining qalinligi zarrachalar o‘lchamiga nisbatan kamroq bog‘liq, biroq g‘ovaklik darajasi granulometrik tarkib bilan belgilanadi.

Abrams (1977) tomonidan taklif etilgan nazariy modelda zarrachalar diametri va g‘ovaklik o‘lchami o‘rtasidagi nisbat 1:3 dan oshmaganda gumbazsimon to‘siq hosil bo‘lishi isbotlangan. Ushbu yondashuv kolmatatsiya mexanizmining muhim bosqichi sifatida qabul qilinadi.

Mazkur ilmiy ishlanmalar burg‘ilash eritmasining kolloid fazasini tanlashda asosiy metodik ko‘rsatma vazifasini bajaradi.

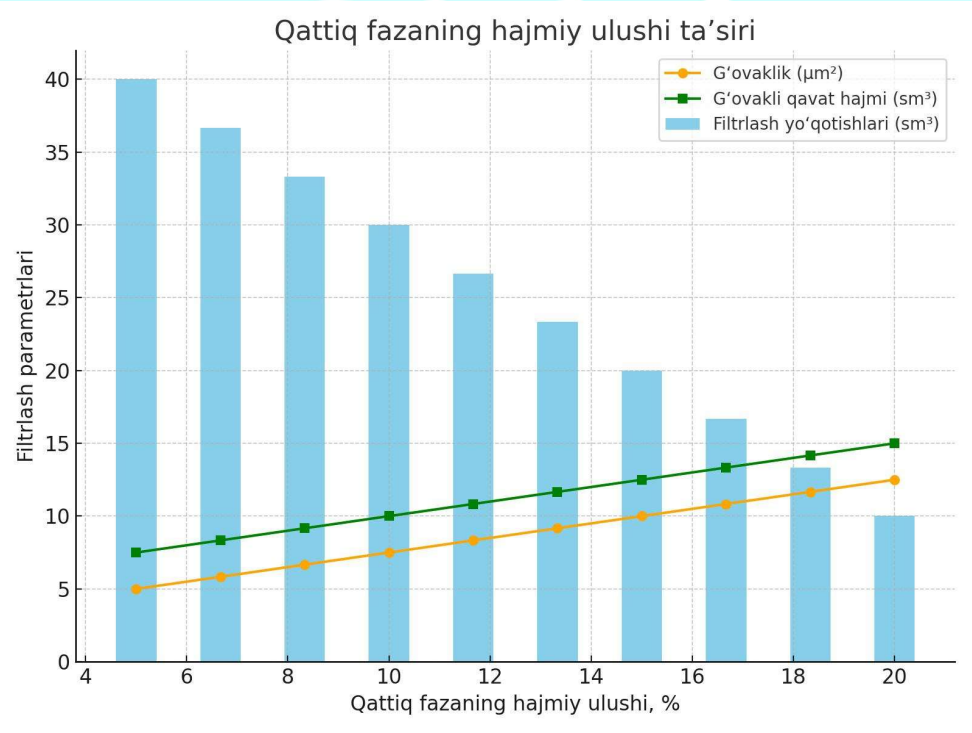
Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotlarda haroratning oshishi sharoitida burg‘ilash eritmasining reologik parametrlariga ta’siri eksperimental jihatdan o‘rganildi. Sinovlar 215,9 mm diametrli, 295 metr uzunlikdagi gorizontal quduq kesimida o‘tkazildi. Filtratsiya jarayoni statik va dinamik sharoitlarda tahlil qilindi. Filtrlash jarayoni ikki asosiy tarkibiy qismdan iborat:

1. Gidravlik omil — eritmaning qovushqoqligi va oqim tezligi gradiyenti bilan belgilanadi
2. Kolmatatsion omil — qattiq faza zarrachalarining qatlam sirtini to‘sib qo‘yish darajasini ifodalaydi.

Reologik parametrlar Burgers modeli asosida baholandi. Suyuq faza sifatida suv-polimer asosidagi kompozitsiyalar ishlatildi.

Natijalar va tahlili. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, harorat oshgan sari eritmaning samarali qovushqoqligi pasayadi, oqim tezligi gradiyentlari esa radial yo‘nalishda kamayadi.

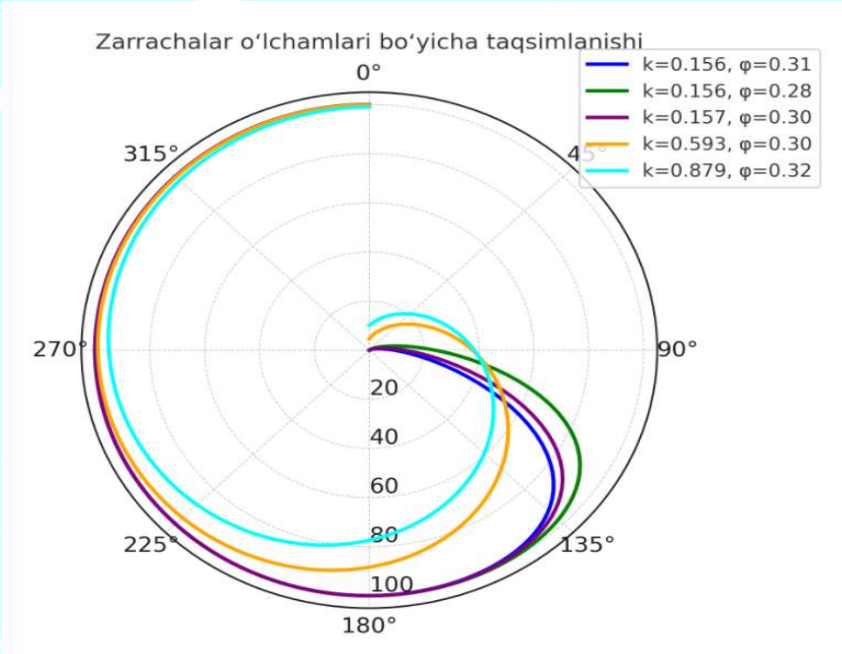
ISSN 3030-3907



1-rasm. Harorat ta’sirida burg‘ilash eritmasining samarali qovushqoqligi o‘zgarishi

1-rasmda keltirilgan ma’lumotlardan ko‘rinib turibdiki, haroratning ortishi bilan eritmaning qovushqoqligi bosqichma-bosqich kamayadi. Bu holat eritma strukturasi buzilayotganini va qovushqoqlik gradientining pasayishini ko‘rsatadi.

Bu jarayon eritma strukturasining buzilishiga olib keladi va kolmatatsiya qobig‘ining bir jinsliligini kamaytiradi.

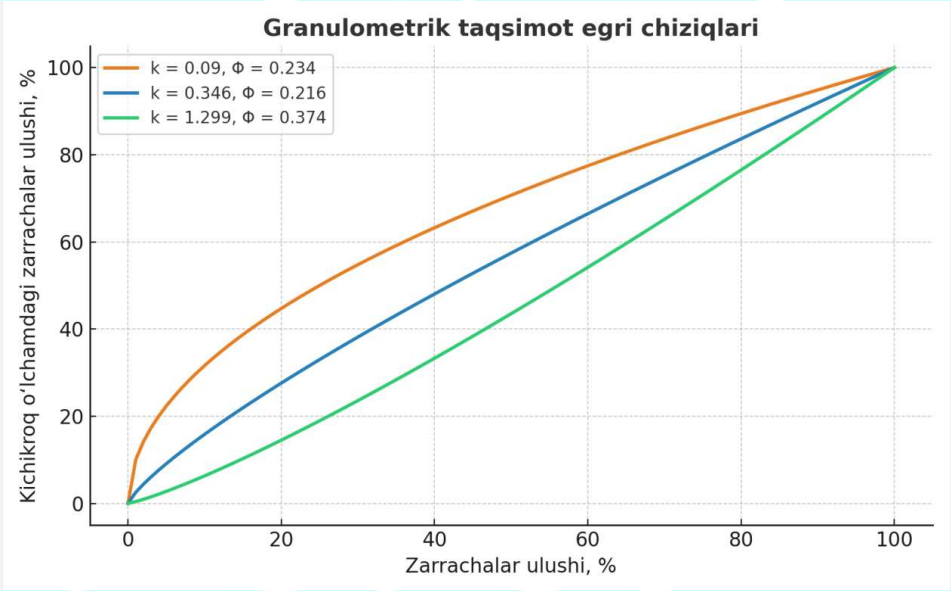


2-rasm. Harorat o‘zgarishida burg‘ilash eritmasining filtratsiya tezligi dinamikasi.

ISSN 3030-3907

2-rasmda ko‘rsatilganidek, filtratsiya tezligi harorat bilan mutanosib ravishda ortadi. Bu holat eritmaning suyuqlanish darajasi ortishi bilan filtratning qatlamga kirish chuqurligi oshishini anglatadi.

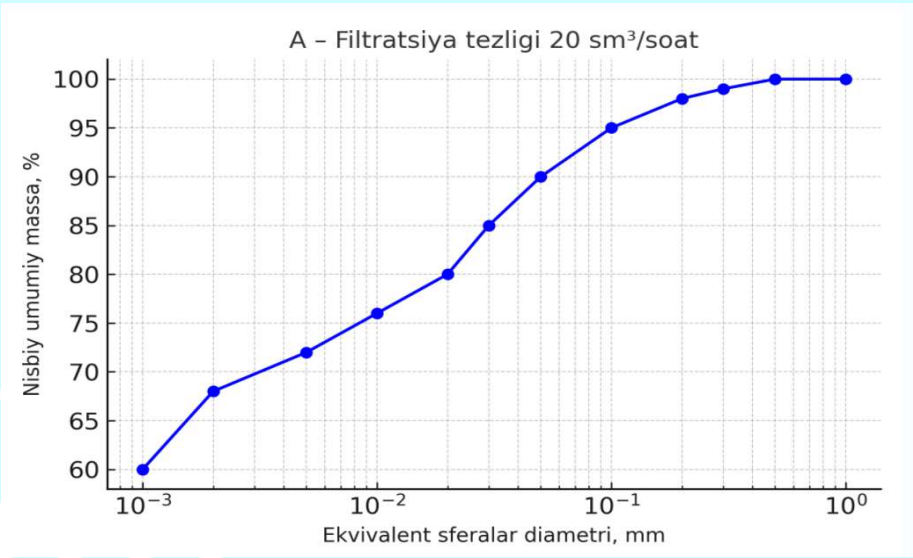
Tajriba natijalariga ko‘ra, psevdoplastik xususiyatlarga ega suyuqliklar (nochiziqlilik darajasi n<0,3) eng barqaror reologik fazani ta’minlaydi. Ular filtratning qatlamga kirish chuqurligini kamaytirib, qatlamning kollektorlik xususiyatlarini saqlab qoladi.



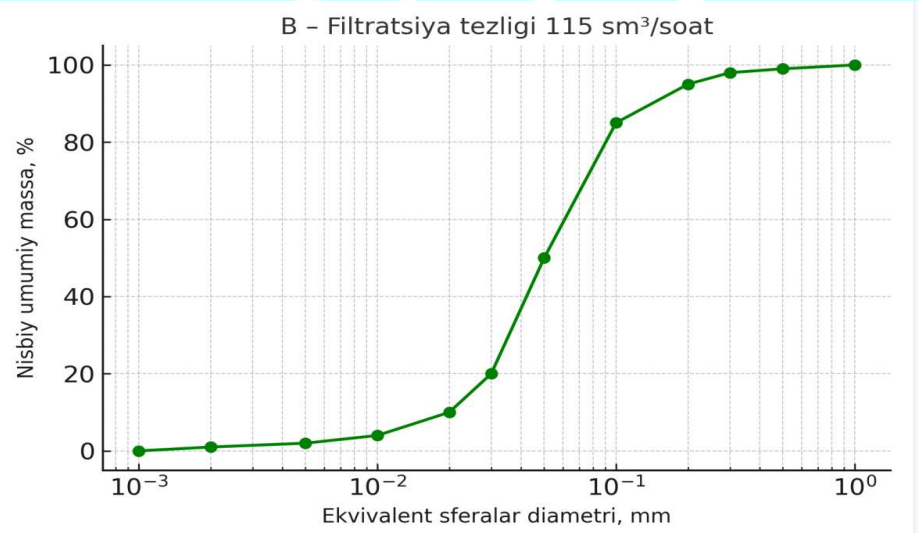
3-rasm. Eritmaning siljish tezligi gradiyenti va radial masofa orasidagi masofa.

3-rasmda siljish tezligi gradiyentining quduqdan uzoqlashgan sari kamayishi yaqqol ko‘rinadi. Bu esa oqimning laminar fazadan turbulent fazaga o‘tishini sekinlashtiradi.

Kolloid fraksiyaning miqdori va o‘lchamining ortishi qobiqning o‘tkazuvchanligini 30–40% gacha kamaytiradi. Aksincha, kolloid zarrachalarsiz eritmalar o‘lchovdan tashqari yuqori o‘tkazuvchan qobiqlar hosil qilgan.



ISSN 3030-3907



4-rasm. Filtratsiya qobig‘ining o‘tkazuvchanligi va kolloid zarracha diametri o‘rtasidagi bog‘lanish

4-rasmda ko‘rsatilganidek, kolloid fraksiyaning yuqori ulushi filtratsiya qobig‘ining zichligini oshiradi, bu esa qatlamga kiruvchi filtrat miqdorini keskin kamayadi, zarracha diametri kattalashgani sari qobiqning o‘tkazuvchanligi ortadi. Shu sababli zarrachalar o‘lchamining optimal diapazoni 0,3–1,5 nm oralig‘ida bo‘lishi tavsiya etiladi.

Filtratsiyani boshqarishning optimal usuli — termik barqaror psevdoplastik kompozitsiyalarni qo‘llash, ular issiqlikka chidamli polimerlar asosida tayyorlanadi.

Xulosa. Haroratning oshishi burg‘ilash eritmasining qovushqoqligini pasaytiradi va filtratsiyani kuchaytiradi.

Eritmaning reologik parametrlarini haroratga mos optimallashtirish orqali filtrat kirishini kamaytirish mumkin.

Kolloid zarrachalar konsentratsiyasi filtratsiya qobiqlarining o‘tkazuvchanligini belgilovchi asosiy omildir.

Psevdoplastik suyuqliklarni qo‘llash qatlamning tabiiy o‘tkazuvchanligini saqlash uchun eng samarali yo‘l hisoblanadi.

Mazkur natijalar burg‘ilash eritmalarini ishlab chiqishda, ularning termik barqarorligini oshirishda va qatlamni himoya qilishda muhim ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Inosaridze Y.M. Gidrat hosil qiluvchi burg‘ilash eritmalari murakkab tog‘-geologik sharoitlarda 2011 y. 138 b.

2. Shaimanova R.S., Urazov M.K., Yuldosheva D.N., Shaimanova N.Kh. Development technologies drilling with hydraulic motors in salt blood conditions. Multidisciplinary scientific journal and No. 1. S. Technologies. 5-6.

3. Shaimanova R.S., Urazov M.K., Yuldosheva D.N., Shaymanova N.X.

ISSN 3030-3907

Development technology Burenia c hydraulic motor c conditions Solenoid series Multi-profile scientific and technical journal. No. 1. S. 5-6.

4. Шайманова Р.С., Уразов М.К., Юлдошева Д.Н. Шайманова Н.Х. Разработка технологии бурения с гидромоторами в условиях соленой крови Multidisciplinary Journal of Science and Technology. № 1. С. 5-6.

ISSN 3030-3907