



QATTIQ SFM YORDAMIDA GAZ VA GAZKONDENSAT QUDUQLARI TUBIDAN SUYUQLIKNI BARTARAF QILISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH

Oripova Shahlo Karimovna

*Iqtisodiyot va pedagogika universiteti “Neft va gaz ishi”
kafedrası v.b. dotsenti, t.f.f.d. (PhD),*

e-mail: oripovashahlo1991@umail.uz Tel: +99894 403 04 03

Annotatsiya: Quduq tubidan suyuqlikni olib tashlashning bir necha yo‘llari mavjud, ulardan biri ko‘pikli SFM yordamida suyuqlikni olib tashlash usulidir. Ushbu maqolada gaz va gazokondensat konlarida quduq tubida yig‘ilgan suyuqliklarni yo‘qotish uchun QSFMdan foydalanish, ularni tanlash, QSFMning kamchiliklari va afzalliklari, shuningdek, quduqlari tubidan suyuqlikni bartaraf qilish samaradorligi dinamiklari keltirilgan.

Kalit so'zlar: Gaz va gazkondensat konlari, quduq tubi, suyuqlik yig‘ilishi, sirt faol moddalar, qattiq sirt faol moddalar, mitsella, ko‘pik.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УДАЛЕНИЯ ЖИДКОСТИ НА ЗАБОЕ ГАЗОВЫХ И ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ СКВАЖИН С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТВЕРДЫХ ПАВ

Аннотация: Существует несколько способов удаления флюидов из ствола скважины, один из которых – удаление вспененных ПАВ. В данной статье представлено применение ТПАВ для удаления жидкостей, скопившихся на забое скважин на газовых и газоконденсатных месторождениях, их выбор, недостатки и преимущества ТПАВ, а также динамика эффективности удаления жидкости на забое скважин.

Ключевые слова: Газовые и газоконденсатные месторождения, забое скважин, скопление жидкости, поверхностно-активные вещества (ПАВ), твердые поверхностно-активные вещества (ТПАВ), мицеллы, пена.

INCREASING THE EFFICIENCY OF LIQUID REMOVAL FROM THE BOTTOM OF GAS AND GAS CONDENSATE WELLS USING SOLID SURFACTANTS

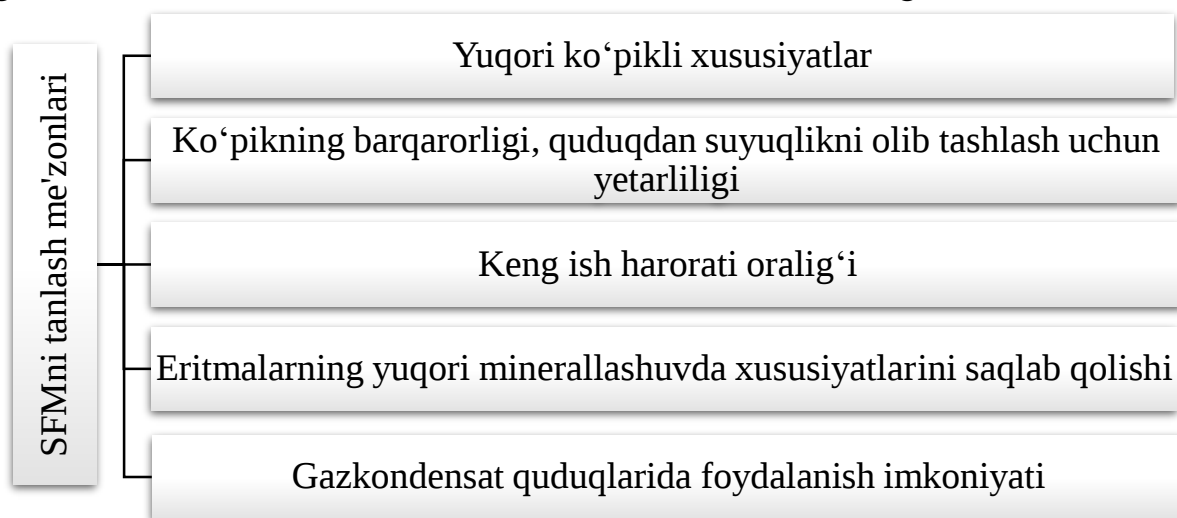
Annotation: There are several ways to remove fluids from the wellbore, including foamed surfactant removal. This article presents the use of solid surfactants for the removal of fluids accumulated in the bottom of the well in gas and gas condensate fields, their selection,

the disadvantages, and advantages of solid surfactants, as well as the dynamics of the efficiency of fluid removal from the bottom of wells.

Keywords: Gas and gas condensate deposits, well bottom, liquid accumulation, surfactants, solid surfactants, micelles, foam.

KIRISH.

Gaz va gazkondensat konlari quduqlari tubida suyuqlik yig‘ilishi muammosini hal qilish uchun quduqlarga SFM asosidagi ko‘pikli moddalar yuboriladi. SFMning ko‘piklanish jarayonlarini o‘rganish muhimdir [1]. Ko‘pik hosil qiluvchi moddalarga bir qancha talablar qo‘yilgan bo‘lib, 1-rasmda ularni tanlash me‘zonlari ko‘rsatib o‘tilgan.



1-rasm. SFMni tanlash me‘zonlari

Gaz va gazkondensat konlarida quduqlar tubida suyuqlik yig‘ilishi bilan bog‘liq muammolarni hal qilish uchun quduqlarga turli xil SFM (suyuq, qattiq) yuboriladi. Quduq tubida yig‘ilgan suyuqlikni suyuq SFM bilan chiqarishning eng asosiy kamchiliga shundaki, ular qo‘llanilganda suyuqlik to‘liq chiqarilmaydi. Suvni chiqarish uchun quduqqa bir necha bor suyuq SFM yuborilishi lozim, bu o‘z navbatida suyuqlikni chiqarish narxini oshiradi. Bu metodlar qatlam suvining doimiy ravishda yig‘ilishida juda samarasiz hisoblanadi. QSFMning kamchiligi bo‘lib, ularning tez eruvchanligi, minerallashgan suvlarni chiqarishda yaroqsizligi va ishlatiladigan reagentlarning topish qiyinligi hisoblanadi.

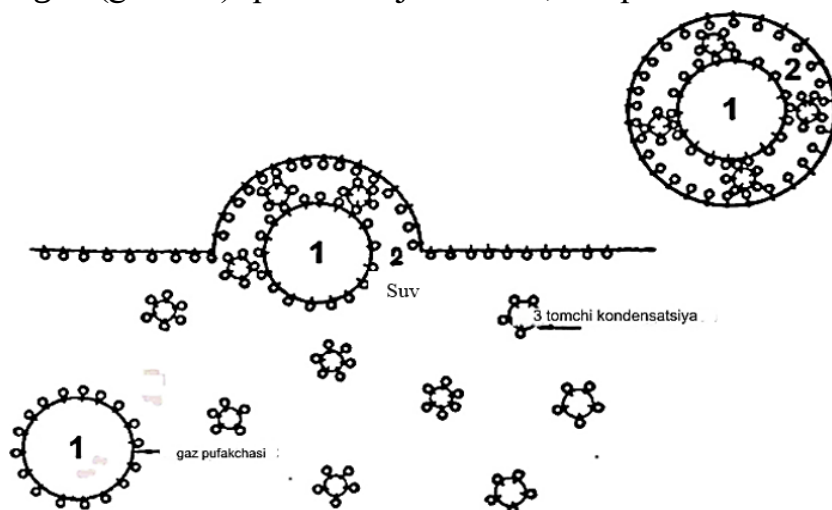
ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA. Ishlatishning yakuniy bosqichida bo‘lgan suv bosgan quduqlarning ishlashining barqarorligi va o‘z-o‘zidan tiqilib qoladigan quduqlarni o‘zlashtirish to‘plangan suyuqlikni olib tashlashga qaratilgan turli fizik va fizik-kimyoviy usullar bilan amalga oshiriladi. Bunda ko‘plab texnologik usullar mavjud bo‘lib, ular quduq tubidan suyuqlikni olib tashlash muammosini hal qilishga imkon beradi.

Ko‘pikli sirt faol moddalar quduq tubida to‘plangan suyuqlikni ko‘pik hosil qilib chiqarishga yordam beradi. SFM qo‘shilgan holda quduqlardan suyuqlikni olib tashlash usuli gaz-suyuqlik chegarasida sirt tarangligini pasaytiradi. Ko‘pik paydo bo‘lganda, gaz-suyuqlik aralashmasining zichligi pasayadi. Qazib chiqarilgan gazning energiyasidan foydalanib, bu

elementlar quduqdan suyuqlikning ko‘tarilishiga yordam beradi. Aliev Z.S., Mazanov S.V., Shulyatikov, Berezovskiy D.A., Kustishev D.A., Akramov B.Sh., Adizov B.Z., Ermatov N.X. va boshqalar gaz va gazkondensat quduqlari tubidagi suyuqlikni olib tashlash, quduq mahsuldorligini oshirish yo‘llarini o‘rgandilar.

Maqolada kon-geologik ma’lumotlarni tizimlashtirish, tahlil qilish usullari, quduqning gidrodinamik tadqiqotlari ma’lumotlari, fizik-kimyoviy, kolloid-kimyoviy usullardan foydalanilgan. QSFMni quduq tubidagi suyuqliklarning ko‘piklantirishi jarayonlarini o‘rganish muhim ahamiyat kasb etadi. Bu asosan, quduqning asosiy parametrlari (chuqurligi, debiti, bosimlar va h.k.) va quduq tubidagi suyuqlikning tarkibiga bog‘liq.

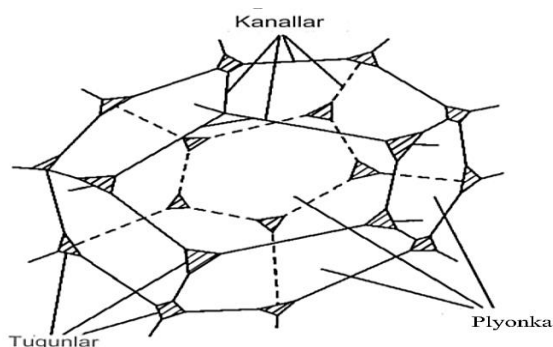
NATIJALAR. Suyuq va gaz fazalari interfeyslarda aloqa qilganda SFM interfeys xususiyatlarini o‘zgartiradi. Kimyoviy xususiyatlariga ko‘ra, SFM ikki qismdan iborat molekuladir: biri gidrofob va ikkinchisi gidrofil. SFM sirt ustida yig‘ilganda gidrofob qismlari bilan gaz fazasiga yo‘naltiriladi. Bu SFMning monomolekulyar qatlami bilan qoplangan nozik suyuqlik qatlamining shakllanishiga olib keladi. Suyuqlikning ichida molekularning zaryadlangan (gidrofil) qismi mavjud bo‘lib, bu qatlamda uzilish hosil qiladi.



2-rasm. Emulsiyada ko‘piklanish: 1-gaz muhiti; 2-suv; 3-kondensat

SFM yordamida suyuqlikni samarali olib tashlash uchun quduq tubida gaz pufakchalari hujayralaridan tashkil topgan dispers tizimlardan iborat barqaror ko‘pikni yaratish kerak. Kolloid sirt faol moddalar nafaqat sirt tarangligini pasaytiribgina qolmay, balki ma’lum konsentratsiyalarda mitsellalar hosil qilish qobiliyatiga ega ekanligi bilan ma’lum [2]. Suyuqlik yuzasida adsorbsiyalangan gaz erkin energiya tizimini cheklaydi, bu esa ko‘pikni yo‘q qilishga olib keladi. Ko‘pikning mustahkamligi va chidamliligi plyonka qobig‘ining xususiyatlari, tizimda mavjud bo‘lgan ko‘pikli agentning miqdori va tabiati, sirt faolligi va qovushqoq amorf-qattiq plyonka hosil qilish qobiliyati bilan belgilanadi [3]. Ko‘pikdagi gaz pufakchalari ko‘pikning asosi bo‘lib xizmat qiladigan ko‘pik karkasini tashkil etuvchi nozik plyonkalar bilan ajralib turadi. Bunday plyonka karkasi gaz hajmi umumiy gaz hajmining 80-90 % bo‘lganida hosil bo‘ladi [4-5].

Pufakchalar bir-biriga mahkam o‘rnatilgan va ularni ajratib turadigan ko‘pikli eritmaning yupqa plyonkasidir. Ular deformatsiyalanganida, pufakchalar pentayedra shaklini oladi. Odatda, pufakchalar 3-rasmda ko‘rsatilganidek, ular orasiga uchta plyonka ulanadigan tarzda ko‘pik hajmiga joylashtiriladi.

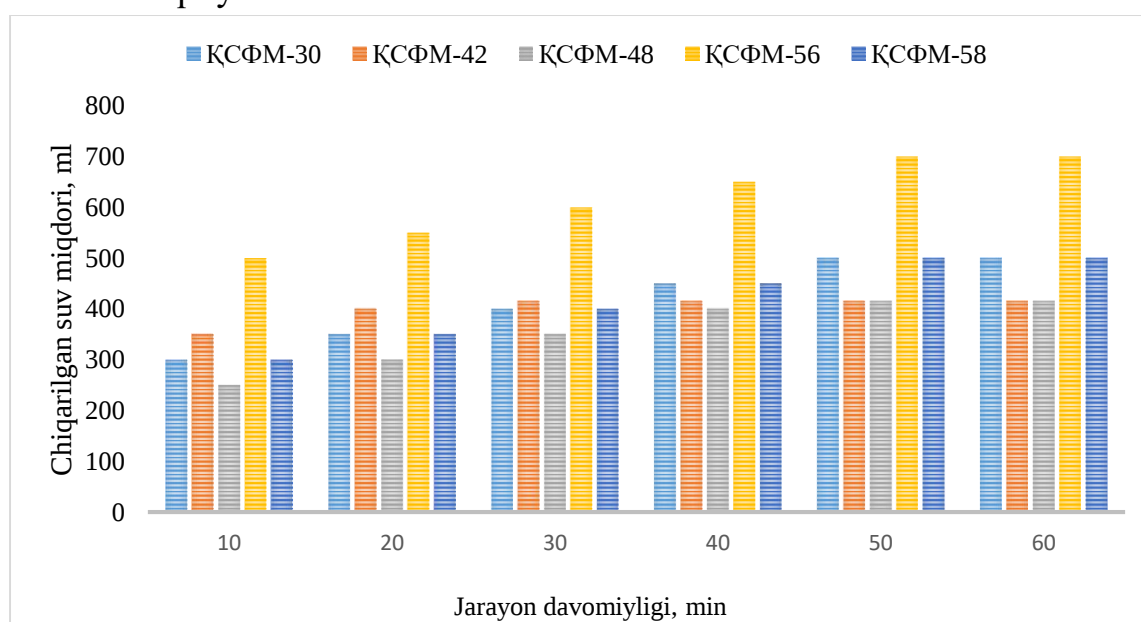


3-rasm. Yuqori kengayishli ko‘pik parchasining diagrammasi

QSFMning quduq suyuqligini ko‘piklash qobiliyatini o‘rganish va ko‘pik tizimining barqarorligini ta‘minlash uchun QSFM tadqiqotlari o‘tkazildi [6]. Yaratilgan turli xil tarkibli QSFMning ko‘piklanish xususiyatlari o‘rganildi [7].

Qatlam suvining mineralizatsiya tarkibi chuchuk suvga nisbatan o‘zining tuzlari bilan juda katta farq qiladi. Gaz va gazkondensat quduqlari tubida to‘plangan suyuqlik umumiy minerallashuv va tuzlarning tarkibi sifatidan farq qiladi. Ko‘piklanish jarayoniga kalsiy va magniy tuzlari sezilarli ta‘sir ko‘rsatadi [8].

Minerallashgan suvlarda yuqori ko‘pikli xususiyatlarga ega va quduq sharoitida yuqori mexanik barqarorlikka ega bo‘lgan ko‘piklarni hosil qiluvchi QSFM tarkibida asosan, stabilizator, plastifikator, og‘irlashtiruvchi, parafin, sintetik yelim, natriy karbonat, sintetik sirt faol moddalar va xo‘jalik sovunidan foydalanildi. Minerallashgan suvlarda yuqori ko‘pikli xususiyatlarga ega va quduq sharoitida yuqori mexanik barqarorlikka ega bo‘lgan QSFMni yaratish vazifasi qo‘yildi.



4-rasm. Turli tarkibli QSFM yordamida suvni chiqarish dinamikasi

Suyuqlikni olib chiqarishning samarali usullaridan biri QSFMdan foydalanish hisoblanadi. Suv ko‘pikli vosita bilan aloqa qilganda va suyuqlik ustuni orqali gaz pufakchalari paydo bo‘lganda ko‘pik hosil bo‘ladi. Gaz tezligi ko‘pikka o‘xshash massani yuzaga olib tashlashni ta‘minlaydi, chunki ko‘pikning zichligi suvning zichligidan sezilarli darajada kamroq bo‘ladi.

MUHOKAMA. Amaliy jihatdan ko‘pikning ikki ko‘rsatkichi, ya‘ni stabillanishi va yemirilish vaqti katta ahamiyatga ega. Ko‘pikka turli moddalar qo‘shish orqali bu ikki jarayon tezligiga katta ta‘sir etish mumkin.

Stabilizator suyuqlikni sirt tarangligini kamaytirib, mexanik jihatdan mustahkam pardalar hosil bo‘lishini tahminlaydi. ko‘pik pardasi mustahkam bo‘lsagina shunda barqaror sistema hosil qila oladi. Ushbu sistemalarda stabilizator vazifasini sirt-faol moddalar bajarganligi sababli ular hosil qilgan ko‘pikning barqarorligi ham turlicha bo‘lishiga olib kelgan.

Tadqiqotlar natijasida eng yaxshi ko‘rsatkichlarni QSFM-56 ko‘rsatdi. Xususan, tajribalarda QSFM-56 20°C da ko‘pikli qatlam balandligi 176 mm, 70°C da ko‘pikli qatlam balandligi 263 mm, 80°C da ko‘pikli qatlam balandligi 276 mm va 90°C da ko‘pikli qatlam balandligi 287 mm ni tashkil etgan [9].

Shuning uchun keyingi tadqiqot va sinov ishlarida asosan, QSFM-56 dan foydalanildi [10-11]. Muborak NGQCHBga qarashli markaziy laboratoriyada taklif qilinayotgan QSFM va uni olish texnologiyasi bo‘yicha laboratoriya sharoitida tajribalar orqali sinov ishlari amalga oshirildi [12].

XULOSA. Gaz va gazkondensat quduqlarida minerallashtgan suvlarda yuqori ko‘pikli xususiyatlarga ega va quduq sharoitida yuqori mexanik barqarorlikka ega bo‘lgan QSFM turi yaratilib, ular yordamida quduqlar tubidan suyuqlikni bartaraf qilish samaradorligini oshirildi.

Muborak NGQCHBga qarashli markaziy laboratoriyada taklif qilinayotgan QSFM va uni olish texnologiyasi bo‘yicha laboratoriya sharoitida tajribalar orqali sinov ishlari amalga oshirildi. Keyinchalik, ishlab chiqarish miqyosida gaz va gazkondensat quduqlarida sinash uchun QSFM-56 dan foydalanish maqsadga muvofiq.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Шаповалова Е.А., Огай В.А. Экспериментальные исследования по подбору оптимальных концентраций ПАВ в водных растворах с целью повышения производительности газовых скважин // Известия ТулГУ. Науки о Земле. №1. 2022. С. 373-387.
2. Неудачина, Л.К., Петрова Ю.С. Применение поверхностно-активных веществ в анализе [учеб. пособие] / Екатеринбург. Урал. 2017. 76 с.
3. Орипова, Ш. К. (2022). УДАЛЕНИЕ ЖИДКОСТИ ИЗ ГАЗОВЫХ СКВАЖИН. Journal of Integrated Education and Research, 1(4), 283–288.
4. Волков В.А. Коллоидная химия. Поверхностные явления и дисперсные системы: Учебник. 2-е изд., Лань. 2015. 672 с.

5. Вилкова Н.Г. Свойства пен и методы их исследования: моногр. / Н.Г.Вилкова. – Пенза, ПГУАС, 2013. 120 с.
6. Орипова Ш.К., Акрамов Б.Ш., Адизов Б.З. Применение разработанных твердых пенообразователей для удаления жидкости из забоя газовых и газоконденсатных скважин // Инновацион технологиялар. 2024. №1(53). С. 7-14.
7. Oripova Sh.K., Adizov B.Z., Akramov B.Sh. Analysis of the foaming properties of foaming solid surfactants //I nternational Conference Industrial Technologies and Engineering ICITE–2023. Shymkent. Kazakhstan 2023. pp.68-72
8. Oripova Sh.K., Adizov B.Z. Химический состав пластовых вод верхнюрских карбонатных отложений ГКМ Алан //International scientific conference of young scientists Science and Innovation. Tashkent. 2022, pp.422-423.
9. Oripova Sh.K., Jo‘rayeva H.Z. Qattiq sirt faol moddalarning ko‘piklanish xususiyatlari tahlili // Qo‘qon davlat pedagogika instituti ilmiy xabarlari 2025. № 1-son) 220-224 b.
10. Oripova Sh.K., Adizov B.Z. Gaz suyuqlik oqimini tadqiq qilish uchun tajriba qurilmasi // O‘zbekistonning ilmiy taraqqiyotida yoshlarning o‘rni. Respublika ilmiy-amaliy anjuman. Qarshi. 2023. – 63-64 b.
11. Oripova Sh.K., Adizov B.Z., Akramov B.Sh. Analysis of the foaming properties of foaming solid surfactants // International Conference Industrial Technologies and Engineering ICITE– 2023. Shymkent, Kazakhstan, 2023, P. 68-72.
12. Oripova , S., Akramov, B., & Adizov, B. (2024). APPLICATION OF DEVELOPED SOLID FOAMING AGENTS TO REMOVE LIQUID FROM THE BOTTOM OF GAS AND GAS CONDENSATE WELLS. Innovatsion Texnologiyalar , 53(01). Retrieved from <https://ojs.qmii.uz/index.php/it/article/view/731>