QUDUQ TUBI VA MAHSULDOR QATLAMNI OCHISHDA KIMYOVIY REAGENTLARNING ROLI

Sultonova Fotima
Qarshi iqtisodiyot pedagogika universiteti
E-mail: dilbarotakulova@gmail.com
Qurbanov Mingnikul Jumagulovich
Qarshi davlat universiteti dotsenti.
E-mail: mingniqulqurbanov@gmail.com
Bozorova Lobar Sharipovna
Qarshi davlat texnika universiteti dotsenti
E-mail: bozorovalobar26@gmail.com
Salayev Mirxojiddin
Qarshi davlat universiteti magistranti

Annotatsiya: Ushbu maqolada neft va gaz konlari quduqlarining barit bilan to‘sib qo‘yilishi oqibatida quduqning mahsuldorligi pasayib ketishning oldini olish maqsadida qo‘llanilgan tadbirlar yoritilgan. Quduqdagi mavjud barit qatlamining suvda yechilmasligi va uni maxsus kimyoviy reagentlar orqali ychish lozimligi keltirib o‘tilgan. Bu borada kimyoviy reagentlardan NTF va DTPA asosidagi yechimlari va ushbu reagentlarning iqtisodiy jihatdan taqqoslov ma’lumotlari keltirilgan.

Kalit so‘zlar: barit, perforatsiya, kollektor, shlam, favvora, bariy sulfat, nitrometilfosfat, dietilentriaminpentaatsetat.

Аннотация: В статье рассматриваются меры, принимаемые для предотвращения блокировки продуктивности скважин баритом в нефтяных и газовых скважинах. Отмечено наличие нерастворимого слоя барита в скважине и необходимость его растворения специальными химическими реагентами. В связи с этим из химических реагентов представлены растворы на основе НТФ и ДТПА, а также приведены сравнительные данные по экономическим аспектам применения этих реагентов.

Ключевые слова: барит, перфорация, коллектор, шлам, фонтан, сулфат бария,нитрометилфосфат, диэтилентриаминпентаацетат.

Abstract: The article discusses measures taken to prevent well productivity blockage by barite in oil and gas wells. It notes the presence of an insoluble barite layer in the well and the need to dissolve it with special chemical reagents. In this regard, solutions based on NTP and DTPA are presented from chemical reagents, and comparative data on the economic aspects of using these reagents are also provided.

ISSN 3030-3907

Key words: barite, perforation, collector, sludge, fountain, barium sulfate, nitromethylphosphate, diethylenetriamine pentaacetate.

Kirish

Hozirgi kunda dunyo bo‘yicha barcha mamlakatlarda neft va gaz sanoati tomonidan qazib olinayotgan neft va gaz mahsulotlariga bo‘lgan talab kundan kunga oshib bormoqda. Yer qa’ridan neft quduqlari orqali qazib chiqarilayotgan neft va gaz mahsulotlari har bir mamlakatning asosiy iqtisodiy tayanchi hisoblanadi. Hozirgi kunda neft va gaz zaxiralaridan ratsional ravishda maqsadli foydalanibgina qolmasdan, balki ularning mavjud qazib olish resurslarini kengaytirish, neft quduqlaridan qazib olishdagi mavjud muammolarni har tomonlama ilmiy-nazariy jihatdan chuqur o‘rganish va tahlil qilish kabi qator muammolar hozirgacha qolmoqda. Shu o‘rinda neft va gaz sanoati mahsulotlarini qayta ishlash va transportirovka qilishdagi kelib chiquvchi mavjud muammolar va ekologik muammolarni hal etishda kechiktirib bo‘lmas dolzarb masalalardan biri ekanligidan dalolat beradi [1; 2].

NATIJALAR MUHOKAMASI

Quduqlarni ekspluatatsiya qilishning nazariy asoslaridan biri, quduqlarni ekspluatatsiya qilish davrida uning mahsuldorligi pasayib borishini asoslaydi. Neft qazib olinayotgan quduqlar mahsuldorligi pasayishiga bir qancha sabablarni aytib o‘tish mumkin. Jumladan, plastlardagi neftning filtiratsion xossalarining pasayishi, qazib olinayotgan neftdagi asfaltosmolaparafinli birikmalarnig yig‘ilib qolishi va neft sizib chiquvchi kanallarni berkitib qo‘yishi, kollektorlarning mexanik tiqilmalar bilan ifloslanishi, texnologik qurilmalar tomonidan quduqqa yuboriladigan suyuqlik va reagentlardan hosil bo‘luvchi turli xil cho‘kmalarning paydo bo‘lishi, quduqning bosimi va haroratining pasayishi, plast nefti xossasining yomonlashuvi, mexanik zarrachalar va boshqa turli xil ta’sirlarni aytib o‘tish mumkin. Xuddi shunday holatlar neft qazib olinadigan barcha quduqlarda sodir bo‘ladi. Buning natijasida quduqning mahsuldorligi kun sayin pasayib boradi va oxir oqibatda uning mahsulot berish ko‘rsatkichi tushib ketadi.

Bundan tashqari neft va gaz qazib chiqarish jarayonida quduqlarning samarali ishlashi, ko‘p jihatdan quduqning geologik – texnik tuzilishiga, quduqning tozaligi va mahsuldor qatlam g‘ovakligiga, quduqning kollektorlik xususiyatining yuqori holda saqlanishiga bog‘liq. Quduq tubida va maxsuldor qatlamda mexanik, gelsimon qum-gipsli zarrachalar, metall qoldiqlari va qirindilari, turli xil yopishqoq shlaklar, chukindi tog‘ jinslarining yig‘ilishi quduqning ishlash samaradorligini pasaytiradi. Ushbu yuqorida keltirilgan holatlar quduqdagi neft oqimiga to‘sqinlik qiladi va bu o‘z navbatida kunlik neft uglevodorodlarini qazib chiqarishni kamaytiradi yoki butunlay tuxtatadi. Aksariyat

ISSN 3030-3907

xollarda mahsuldor qatlamni burg‘ulash jarayonida og‘irlashtirilgan burg‘ilash eritmalarining maxsuldor qatlamga o‘tib ketishi quduq mahsuldor qatlamining samaradorlik koifsentini kamayishiga sababchi bo‘ladi.

Ana shunday mahsuldorligi pasayib ketgan quduqlarning mahsuldorlgini oshirish ustida ko‘plab ilmiy va amaliy ishlar olib borilmoqda. Neft quduqlarining mahsuldorligini oshirish ustida bir qancha amaliy ishlar olib borildi va natijasi ularoq mahsuldorligi past quduqlarning oylik qazib olinish samaradorligini oshirish imkoniyatlariga zamin yaratildi.

Ko‘pgina neft quduqlarida neftning parafinli yuqori aromatik uglevodorodlari qum zarrachalar bilan birikib maxsuldor qatlam oqimi yo‘lini yopib qo‘yadi. Bu jarayon esa quduq ishlash rejimining buzilishiga olib keladi. Natijada quduq favvorali ishlash rejimidan mexanik ishlash rejimiga o‘tadi asta sekinlik bilan mahsulot berishdan butunlay tuxtaydi. Xuddi shunga misol tariqasida Shakarbuloq konining boshlang‘ich qatlam bosimi 395 kg*s/sm^3 ni tashkil etgan bo‘lsa, bugungi kunda qatlam bosimi 300 kg*s/sm^3 ni tashkil kiladi. Konda umumiy foydalanuvchi quduqlar soni 32 ta bo‘lib, shundan hozirgi kunda 5 ta quduqdan neft mahsuloti qazib chiqarilmoqda. Ushbu 5 ta quduqning 4 tasi tebranma dastgoh va chuqurlik nasoslari yordamida ishlatilmoqda. Qolgain bittasi esa favvora rejimida ishlatilmokda. Quduqdan kelayotgan mahsulot oqimining kamayishi, suyuqlik sathining tushib ketishiga sababchi bo‘lmoqda. Bunday holatda neft quduqlari vaqti-vaqti bilan to‘xtatilib, quduq stvolida suyuqlik sathi ko‘tarilgandan sung ishlatilmoqda. Vaholanki konning qatlam bosimi 300 kgs/sm^3 ni tashkil etadi.

Quduqlarning mahsuldorligi pasayishiga olib keluvchi omillardan biri mexanik zarrachalarning quduq tubi va mahsuldor qatlamda paydo bo‘lishidir. Quduqda mexanik zarrachalarning paydo bo‘lish sabablari sifatida quydagilarni ko‘rsatib o‘tish mumkin:

mahsulot tarkibidagi va mahsulot oqimi jarayonidagi sidementatsiyaga uchraydigan mexanik zarrachalarning mavjudligi;

quduqni qazish jarayoni paytida burg‘ilash asboblarining yemirilishi yoki shikastlanishi;

quduqga tushirilgan asbob-uskunalarning texnik avariyalar oqibaatida bir qismining o‘zilib qolib ketishi;

quduq devorlarida yoki mahsuldor qatlamda sodir bo‘ladigan mexanik erroziya natijasida hosil bo‘luvchi mexanik zarrachalar;

quduqni ta’mirlash va kapital ta’mirlash jarayonlarida noto‘g‘ri olib borilgan texnik ishlar tufayli hosil bo‘luvchi mexanik zarrachalar.

ISSN 3030-3907

Yuqorida keltirilgan sabablardan tashqari, boshqa bir qancha sabablar ham mavjudki va ushbu sabablar oqibatida quduqning samaradorligi jiddiy darajada pasayib ketadi.

Ushbu mexanik zarrachalarning quduq mahsuldorligiga salbiy ta'sirini quyidagi jarayonlarda yaqqol ifodalash mumkin;

-qatlamdan mahsulot oqimi bilan birga oqib kelayotgan mexanik zarrachalar qatlamning tabiiy g'ovakliklarida to'siqlar paydo qilganligi bois, quduqning o'tkazuvchanlik xususiyatining yomonlashuvi yoki quduqdagi neft mahsuloti oqimiga to'sqinlik qilishi;

nasos- kompressor uskunalarida tiqilmalar hosil qilishi va ularga shikast yetkazishi;

qatlamning umumiy tuzulmasi bo'yicha zichlanishni paydo qilishi va tusiqlar hosil qilishi;

Quduqning umumiy ekspluatatsiya muddatini qisqartirishi;

Ishlab chiqarish samaradorligining pasayishi.

Bunday holatlarda quduq mahsuldorligini oshirish uchun maxsus tadbirlar olib boriladi va qatlamni qayta ochishni talab qiladi. Bugungi kunda bunday muammoli holatlarda qatlamning tabiiy o'tkazuvchanligini tiklash va o'z vaqtida va samarali usullarda tozalash muhim ahamiyat va dolzarb vazifaga aylanadi.

Neft va gaz quduqlarini burg'ilash jarayonida ishlatiladigan og'irlashtiruvchi moddalardan biri — barit ($BaSO_4$) hisoblanadi. Barit yuqori zichlikka ega bo'lib, quduq bosimini muvozanatlashtirishda muhim rol o'ynaydi. Biroq ba'zi hollarda burg'ilash yoki sementlash jarayonida barit maxsuldor qatlamga kirib, uni to'sib qo'yadi, bu esa uglevodorod oqimini cheklab qo'yadi yoki butunlay to'sadi. Ushbu holat quduq samaradorligini jiddiy darajada pasaytiradi va maxsus tadbirlar orqali qatlamni qayta ochishni talab qiladi. Bunday hollarda maxsus kimyoviy reagentlar yordamida mexanik zarrachalar eritilib, quduqdan chiqarib yuboriladi. Bu usul asosan yuzasini pasaytirgan metalli va mineral aralashmalar uchun mos keladi. Quduq tubini va mahsuldor qatlamni mexanik aralashmalardan tozalash – neft va gaz qazib chiqarishda muhim texnik-ekspluatatsion masaladir. Ushbu jarayon nafaqat quduqning samarador ishlashini ta'minlaydi, balki uning uzoq muddatli ishlash qobiliyatini ham oshiradi. Zamonaviy tozalash usullarini to'g'ri tanlash va o'z vaqtida amalga oshirish orqali ishlab chiqarish xavfsizligi va iqtisodiy samaradorlikni ta'minlash imkoniyatiga erishiladi.

Quduq tubida va mahsuldor qatlamda barit chukmasining yigilishi natijasida qatlamning o'tkazuvchanlik xususiyatining yukolishi muammosining moxiyati shundan iboratki, barit suvda erimaydigan, kimyoviy jixatdan inert modda hisoblanadi. U mahsuldor qatlam perforatsiya kanallarini berkitadi, qatlam okimining filtratsion qobilyatini kamaytiradi va kollektorning tabiiy xossalarini

ISSN 3030-3907

yomonlashtiradi. Shuning uchun ishlab chiqarish jarayonida barit shlamlarini yoki qatlamni to‘suvchi barit qatlamlarini eritish uchun maxsus kimyoviy reagentlar va texnologik usullar qullaniladi.

Xuddi shuningdek, ishlab chiqarish jarayonida Shakarbuloq №33 neft qudug‘ini 2019 yilda mukammal ta’mirlash jarayonida favqulotda favvora holati yuzaga kelgan. Quduqni tinchlantirish ya’ni yuqori bosimdagi neft favvorasini oldini olish maqsadida 20 m^3 bariy sulfat eritmasi tayyorlanib, perforatsiya qilingan interval oraliqlariga yuborilgan. Quduq tinchlantirilgan. So‘ngra quduqni texnologik rejim asosida ishlatish maqsadida olib borilgan bir qancha mukammal tamirlash ishlari olib borilishiga qaramay quduqdan mahsulot oqimi butunlay kelmagan. Quduq 2025 yil may oyida qayta perforatsiya qilindi, bir necha marotaba ishqoriy muhitda yuvish, ya’ni sulfanol eritmasi yordamida, 5 m^3 15 %-li xlorid kislota eritmasi yordamida kislotali ishlov berilishiga qaramasdan barit qatlami yechilmadi. Quduqda barit qatlamining erish jarayoni kuzatilmadi.

Quduqda etilendiamintetrasirka kislotasi (EDTS) ning 10 %-li pH-11 bulgan natriy karbonat bilan hosil qilingan 5 m^3 li eritmasi bilan ishlov berildi va 300 kg*s/sm^2 bosim bilan qatlamga yuborildi. Quduqdagi barit qatlami yechilmadi. So‘ngra nitpometilfosfat kislotasi (NTF) ning 17 %-li pH-3 ga teng bo‘lgan eritmasi bilan quduqning mahsuldor qatlamiga 48 soat ishlov berildi va serkulyatsiya ta’minlandi. Quduqni yuvish jarayonida olingan suyuqlik lobaratoriyada analiz qilinganda eritmada bariy nitrofosfat tuzi hamda barit borligi aniqlandi. Bu kimyoviy reaksiyadan shu narsa aniq bo‘ldiki, erigan bariy ionlari NTF bilan kompleks tuz hosil [$Ba(NO_2CH_2PO_3)_2$] qiladi. Bu jarayonni quyidagi reaksiya yordamida ifodalash mumkin:

$$2\ NO_2CH_2PO_3H_2 + Ba^{2+} \rightarrow [Ba(NO_2CH_2PO_3)_2] + 2\ H^+$$

Bir necha marotaba NTF eritmasi bilan ishlov berish ishlari olib borildi va qatlam o‘tkazuvchanligi ochilib, sanoat ahamiyatiga ega bo‘lgan neft mahsuloti olindi. Shu yilning iyul oyidan boshlab quduq shleyf liniyasi orqali neft tayyorlash qurilmasiga ishlamoqda. Natijada quduq debiti 0 dan 12 m^3/kungacha tiklandi.

Turkmanistondagi neft konida 2022 yilda quduq perforatsiyasi barit shlami bilan yopilib qolgan xolda, 18% DTPA tuzi va termostabil surfaktantlar qo‘llanilib qatlam qayta ochilgan. Reagent sirkulyatsiyasi 24 soat mobaynida amalga oshirilgan. Natijada quduq debiti 0 dan 18 m^3/kungacha tiklangan.

NTF kislotasining DTPA tuzidan afzalligi shundan iboratki, NTF reagentini iqtisodiy jihatdan sotib olish ancha arzon va O‘zbekiston elektron savdo magazinlarida sotib olsa bo‘ladi. DTPA tuzi Rossiyada ishlab chiqarilib, iqtisodiy jixatdan ancha qimmat. O‘zbekiston elektron savdo dukonlarda u sotilmaydi va

ISSN 3030-3907

topilishi qiyin reagent hisoblanadi.Quyidagi 1-jadvalda NTF va DTRA ning barit qatlamini eritish xususiyatlari boyicha taqqoslov ma'lumotlari keltirilgan.

1-jadval

NTF va DTRAning baritni eritish bo'yicha solishtirish ma'lumotlari

№	Hususiyatlari	NTF (Nitrometilfosfat)	DTRA (dietilentriaminpentaatsetat kislota)
1	Kimyoviy tabiati	Fosfat kislota hosilasi	Organik xelatlovchi modda
2	Baritni yechish qobiliyati	Yuqori	O'rta–yuqori
3	Reaksiya tezligi	Juda tez	Sekinroq
4	Reaksiya muhiti	Kislotali muhitda samarali	Neytral yoki slabo-shelchali muhitda
5	Qatlamni tozalash samarasi	Baritni tez va samarali yeritadi	Baritni asta-sekin yeritadi
6	Qo'llash sohasi	Ilmiy va amaliyotda sinab ko'rilmoqda	Keng sanoatda ishlatiladi
7	Ekologik xavfsizlik	Hamisha ehtiyotkorlik talab qiladi	Ekologik xavfsiz, insonga bezarar
8	Narxi va yetarliligi	Arzon va kup tarqalgan	Qimmat va kam tarqalgan
9	Kompleks tuz barqarorligi	Yuqori	Barqaror
10	Eritma tayyorlash yengilligi	Suvda oson yerishi	Suvda oson yerishi

XULOSA

Barit bilan to'sib qo'yilgan mhxsuldor qatlamni qayta ochish – quduqni qayta tiklashda muhim texnik tadbirlardan biridir. Baritning suvda yechilmasligi uni kimyoviy reagentlar orqali kompleks reaksiyalarga kiritishni talab etadi. NTF va DTPA asosidagi yechimlar, yuqori harorat va bosimda ishlatilishi qatlam ochilish samaradorligini oshiradi. Bu usullarni o'z vaqtida va to'g'ri amalga oshirish orqali quduqlarning iqtisodiy foydaliligi tiklanadi va ishlab chiqarish qayta faollashtiriladi.

ISSN 3030-3907

ADABIYOTLAR

1. Bozorova L.Sh., Qurbanov M.J., Yuqori oltingugurtli neftning bitumgacha bo‘lgan fraksiyasidan arenotiofenlarni ajratish // “Neft va gaz kompleksida burg‘ulash, qazib olish va qayta ishlash jarayonlarining zamonaviy texnologiyalari” mavzusidagi respublika ilmiy-texnik anjuman materiallar to‘plami. Qarshi, 2018. -173-175 b.
2. Базорова Лобар Шариповна., Курбанов Мингникул Жумагулович., Муродов Малик Негмурадович. Технология получения ингибитора коррозии на основе бициклических сераорганических соединений нефти //Universum: технические науки. Выпуск:6(111). Часть 3. Москва 2023. -С. 18-21.
3. Темиров, А. Х., Ахмедов, В. Н. (2021. Получение в нефтегазовой отрасли ингибиторов коррозии на основе тиомочевины, формальдегидной смолы и акриловой кислоты// Международный научный журнал «Universum: технические науки». – Москва, 2021. – №12 (93). – С. 60-62.
4. Alisher, T., Vokhid, A., Bobir, O. Synthesis and properties of thiourea based inhibitors// Международный научный журнал «Universum: технические науки». – Москва, 2022.– №8 (101), – С. 63-65.
5. Temirov, A., Akhmedov, V. (2022). Preparation and properties of a corrosion inhibitor based on thiourea // Scientific Collection «InterConf», (120). – Vilnius, 2022. – №122. –P. 211-213.
6. Temirov, A., & Akhmedov, V. (2022). Physico-chemical characteristics of an aminoaldehyde oligomer with inhibiting properties // Scientific Collection «InterConf». – Warsaw, 2022. – №122. –P. 303-305.

ISSN 3030-3907