NEFT VA GAZ QUDUQLARINI MUSTAHKAMLASHDA HIMOYA TIZMALARINI SEMENTLASH SIFATINI OSHIRISH TEXNOLOGIYASI

Mirzaev Ergash Safarovich, dotsent
Qarshi davlat texnika universiteti
(Qarshi, O‘zbekiston)

Annotatsiya.

Maqolada gorizontal quduqlarni sementlashning texnologik jarayonlari, unga ta’sir etuvchi omillar, sement aralashmasini tayyorlash texnologiyasi va uni amalga oshirish, cho‘kma kuchini va ozonlash qobiliyatini boshqarishning eng samarali usuli yordamida plastifikatorlar yordamida suv-sement nisbatlarini aniqlash haqida so‘z boradi.

Tayanch so‘zlar:*s ementlash, depressiya, tamponaj, aeratsiya, bufer suyuqligi, sedimentatsiya, o‘zlashtirish.*

ТЕХНОЛОГИЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЦЕММЕНТИРОВАНИЯ ЗАЩИТНЫХ СИСТЕМ ПРИ КРИПЛЕНИИ НЕФТЕГАЗОВЫХ СКВАЖИН.

Мирзаев Эргаш Сафарович, доцент
Каршинский Государственный Технический Университет
(г.Карши, Узбекистан)

Аннотация.

В статье рассматриваются технологические процессы цементирования горизонтальных скважин, факторы, влияющие на него, технология приготовления цементной смеси и ее реализация, определение водоцементных соотношений с использованием пластификаторов с использованием наиболее эффективного метода управления седиментационной прочностью и озонирующей способностью.

Ключевые слова: *цементирование, депрессия, тампонаж, аэрирование, буферной жидкость, седиментация, освоение.*

TECHNOLOGY FOR IMPROVING THE QUALITY OF CEMENTING PROTECTIVE STRINGS DURING OIL AND GAS WELL COMPLETION

Mirzaev Ergash Safarovich, associate professor
Karshi State Technical University
(Karshi, Uzbekistan)

Annotation.

The article discusses the technologicalprocesses of cementing horizontal wells, the factors affecting it, the technology of preparation of the cement mixture and its implementation, the determination of water-cement ratios using plasticizers using the most effective method of controlling the sedimentation strength and ozonation capacity.

***Keywords**: cementation, depression, tamponing, aeration, buffer fluid, sedimentation, assimilation.*

Metodikasi

Qiya va gorizontal quduqlarni sementalash va mustahkamlash jarayonlarini olib borishdagi kamchiliklar va yutuqlar hamda qo‘llaniladigan tamponaj eritmalariga qo‘yilgan talablar statistik ma’lumotlar asosida tahlil qilingan.

Kirish

Kolonnaning sementlash sifati faqat unda qatlamning mahsuldorlik darajasini pasaytirish emas balki, ularni ishonchli ajratish hisoblanadi. Kolonnani sementlash orqali qatlamlarni sifatli va ishonchli ajratish konlarda juda muhim ahamiyatga ega, qirqimdagi suvlilik gorizontlari neftlilik qatlamidan katta bshlmagan masofaga uzoqlashtiriladi. Oxirgi yillarda qatlamlarni kuchsiz mahsuldorli konlarni va “suvsuzuvchi” uyumlarni ishga tushirish qatlamlarni sifatli ya’ni, qirqimning mahsuldor qismini suvlilik qirqimidan ajratish masalasi o‘tkir muammolardan bir bo‘lib qolmoqda. Kon ma’lumotlari o‘rganilganda quduqning suvlanishiga mahsuldor qirqim qismining geologik tuzilishi hamda quduqlarni o‘zlashtirishda va ishlatishda kam mahsuldorli qatlamlarga katta depressiyani hosil qilish katta ta’sir ko‘rsatadi va shu bilan birgalikda sementlash jarayonining texnologik omillari ham. Har bir tumanda sementlash sifatini oshirish uchun qatlamlarni ochish va mustahkamlashda o‘zining maxsus yo‘riqnomalari ishlab chiqiladi, asosiy e’tibor “suzuvchi” uyumlarga qaratiladi.

Bu yo‘riqnomalarda quyidagilar qarab chiqilishi zarur hisoblanadi:

-burg‘ilash eritmalarini minimal parametrlari va suvberuvchanlik bilan qo‘llash;

-bufer suyuqliklaridan foydalanish;

-sement toshini kolonna va tog‘ jinsi bilan kontaktini ta’minlash;

-AKTS -1 yordamida o‘lchash natijalari bo‘yicha sifatli ajratish, sement toshining zichligini baholash;

-quduqlarni o‘zlashtirish va ishlatish jarayonida qatlamga depressiya va sementlashda reglamentlangan bosim;

-maxsus izolyatsiya ishlarini olib borish va qaytadan ochish.

Natija.

Mahsuldor uyumni ochishda qatlam bosimining 30-80 %ga teng bo‘lgan gidrostatik bosimda ko‘pikdan foydalanib sement aralashmasining zichlig 0,4-0,9

g/sm3 dan katta bo‘lmagan xolatda qo‘llaniladi. Bunga erishish uchun ko‘pik o‘tkazuvchi eritmalardan foydalaniladi.

Quduqning qirqimida APBQ (Anomal past bosimli qatlam) zonasi mavjud bo‘lganda sement aralashmasini loyiha balandligigacha ko‘tarishni ta’minlash maqsadida gaz to‘ldiruvchi tamponaj tizimlaridan foydalanilgan, u kompressor bilan havo haydash yoki ejektor – aerator oqimida quduqga tamponaj aralashmalari yoki sement aralashmasining retsepturasini qo‘llash orqali gazgeneratsiyalash reagentlari haydalgan. Uch fazali gaz to‘ldiruvchi tamponaj tizimlari past zichlikga, gaz fazasining mavjudligi hisobiga yuqorida joylashgan ustunning osilishi evaziga yuklanmani tushirib berkitish xususiyatini oshirgan, shartli gidrostatik bosimga nisbatan ichki bosim ko‘rsatgichini 90% atrofida ushlab turish, adgezion bog‘lanishlarni oshirib kichik o‘tkazuvchan mustahkam sement toshini olish ta’minlagan.

Aeratsiyalangan tamponaj suspenziyasi mustahkam dispers aralashma bo‘lib (gaz, suyuqlik, qattiq fazalar), tamponaj aralashmasini aeratsiyalash yo‘li orqali olinadi qaysiki, portland sement yoki alinitli sementdan tayyorlanadi, texnik suv bilan aralashtiriladi.

Ko‘pik shakllantirgich sifatida SFM, AF9-12 neonol, 10, 12 markali prevotsellning neinogenli va anionli SFM ning aralashmasidan foydalaniladi, tamponaj aralashmasining muhitida mustahkam ko‘pikni shakllantiradi[4].

Sement aralashmasini qotish vaqtini sekinlashtirgich sifatida NTF va OEDFlardan foydalaniladi. Sekinlashtirgichning miqdori aniq sharoitlardan kelib chiqqan holda tanlanadi.

Aeratsiyalash darajasi tamponaj aralashmasi ustunini o‘rtacha zichlikda olish shartidan tanlanadi, uni murakkabsiz loyiha balandligigacha ko‘tarish ta’minlanadi. Talab qilingan aeratsiya darajasi suyuqlik va gaz fazasini mavjud bo‘lgan texnik vositalarga bog‘liq holda nisbatlarini tanlash orqali erishiladi. Aeratsiyalash yuqori bosimli kompressor yoki ejektor-aeratorli burg‘ilash qurilmasining kompressorlari jamlanmasi yordamida olib boriladi. Manifol’d blokigacha yoki blokka gidravlik aktivator biriktiriladi, manifol’dlar blokidan keyin haydovchi chiziqga oqimli dispergator – aralashtirgich joylashtiriladi. Ko‘pik shakllantirgichni uzatish sementlash agregatining gidroaktivatori orqali manofol’d blokida amalga oshiriladi.

Aeratsiyalangan suspenziyani asosiy parametrlarini nazorat qilish:

-ko‘pikning karraligi 3 dan katta yoki teng bo‘lishi kerak;

-mustahkamligi – sement toshining hajmini aeratsiyalangan tamponaj aralashmassining hajmiga nisbati 1 ga teng yoki 100% bo‘lishi kerak;

- oquvchanligi taxminan 14 sm;

-aeratsiya suyuqligining zichligi 0,2 g/sm3 katta emas;

-ko‘pik shakllantiruvchi qo‘shmali sement aralashmsidagi aniqlnadigan va majburiy aeratsiyalashga berilmagan boshqa reagentlarning qotish vaqti (olingan qotish vaqtiga 20 daqqiqa qo‘shiladi va aeratsiyaning samarasi sekinlatadigan tuzatma).

Quduqlarni gaz to‘ldiruvchi tamponaj materiali bilan sementlash jarayonida bufer suyuqligi sifatida portlandsementning qattiq fazalari tarkibining uch fazali ko‘pik tizimlari qo‘shiladi. Bunday tizim umuman bufer suyuqligining asosiy vazifasini bajaradi – yuvuvchi suyuqliklarni va sement aralashmasini aralashining oldini oladi.

Barqaror bufer suyuqligining olish uchun sement qo‘shmasining taklif qilinadigan oralig‘i 20 - 35 % ni tashkil qiladi[4]. Bu tizim yangi tuzilmani va loyli fazo bilan yuvuvchi suyuqlik va loyli qobiqning komponentlari bilan harakatlanuvchi tizimlarni shakllantirishda qatnashish xususiyatiga ega hamda unda erkin zahira suyuqligi mavjud. Bufer suyuqligiga loyli qobiq bilan kontaktlashishida kimyoviy faol xossalarni beraoladigan qo‘shma qo‘shilganda u ajratiuvchi vazifani bajaradi va loyli qobiqning parchalashni va ularni bir qismini sementlash zonasidan olib chiqishni ta’minlaydi.

Faol bufer suyuqligining kimyoviy retsepturasining qalinligi 3 mm bo‘lgan fil’tratsiya qobig‘ini to‘liq parchalash vaqti normal sharoitda 1 – 5 daqiqani (foylaniladian tarkibning komponentining konsentratsiyasiga bog‘liq holda) tashkil qiladi. Bu suyuqlikning komponentlari korroziyasiz- faol va keng miqyosda ishlab chiqariladi. Bufer suyuqligi 3 m3dan 6 m3gacha hajmda foydalaniladi.

Gazkondensat qudug‘idan qazib olinadigan flyuidning fizik xususiyatlari (past qovushqoqlik, kichik zichlik) sementi aralashmasini qotishini kutish davrida quvurning orqa fazosida kuchaytirilgan kanalni shakllanishini olib kelishining ehtimoli bor.

Bunday murakkabliklarni oldini olish uchun quduqlarni sementlash texnologiyasi ishlab chiqilgan bo‘lib, quduqning kolonnasini orqasida sement halqasining germetikligini ta’minlaydi qaysiki, tamponaj aralashmaining retsepturasini tanlashda operatsiyaning ketma-ketligi o‘rnatiladi, belgilangan geologik – texnik sharoitlarda sement halqasining germetikligini prognoz qilishni hamda kolonna orqasida paydo bo‘lishlarni va qatlamlar oralig‘idagi oqimlarni oldini olish uchun boshqaruvchi ta’sirlarni tanlashda. Bu texnologiyaning eng muhim elementi – komp’yuter programmalaridan foydalanilgan holda an’anaviy ko‘rsatgichlar bo‘yicha sement halqasining germetikligining tartibi prognoz qilinadi.

Bu ko‘rsatilgan tartibga quduqning stvoli bo‘yicha kolonnaning orqa fazosida sedimentatsiya kanallarni shakllanishining ehtimolligi, SAQ (sement aralashmasining qotishi) davrida tamponaj aralashmasining g‘ovaklik bosimining o‘zgarishi, kolonna halqasi orqali yer ustiga flyuidlarni paydo bo‘lishini chiqishi, oqimni chaqirishda va ishlatish davrida perforatsiya zonasida begona flyuidlarni qatlamlar oralig‘idan yorib o‘tish hisoblari qo‘shilgan. Bu hisoblar yordamida tamponaj aralashmasining va toshining ko‘rsatgichlariga miqdoriy talablari asosli maqsadli yo‘nalishda ilgari surilgan, kolonnaning orqasida belgilangan sharoitda sedimentatsiya shakllanishini yo‘qotadi va kolonna orqasidan qatlam flyuidlarini paydo bo‘lish ehtimolligini kamaytiradi.

Sedimentatsiya mustahkamligini va ozolyatsiyalash qobiliyatini eng samarali boshqarish usuli plastifikatorlarni qo‘llab suv-sement nisbatlarini ruxsat etilgan qiymatgacha pasaytirish hisoblanadi, unga yuqori molekularli polimerlarni qo‘shish yo‘li orqali (gipan, KMTS, PVS va h.k) suyuqlikning qovushqoqligini oshirish, yupqa dispersli to‘ldiruvchilarni qo‘shish orqali g‘ovaklik muhitining solishtirma yuzasini oshirish, kolonna orqasida sementlash tugallangandan keyin tamponaj aralashmasining qotish vaqti boshlanguncha minimum vaqtni ta’minlash hisoblanadi.

Neft va gaz quduqlarni tugallashning asosiy bosqichlaridan biri va ularni yer osti ta’mirlashda – ularni o‘zlashtirish bosqichi potensial debitni minimal muddatda olishda va quduqni ishlatishga topshirishda hal qiluvchi masalalardan hisoblanadi. Ishlatish quduqlarini texnik-iqtisodiy ko‘rsatgichlarini va sinash kalendar vaqtining balansini tahlili natijalari ularni burg‘ilash tugallangandan keyin bir yilda aniqlashtirilgan, bir quduqning o‘rtacha sinash vaqti 10 – 17 kun oralig‘ida bo‘lgan. Yer osti ta’mirlash ishlarida o‘zlashtirish katta muddatni tashkil qilgan. Bunda ish ko‘rsatgichi vaqti 30%, ya’ni 5,5 kunni, ish ko‘rsatgichidan tashqari vaqti – 70% ni ya’ni, 12,6 kunni, sinashni kutgan kunlar 22 % ni (4 kun), turib qolish – 44 % ni (8 kun), qolgan vaqt esa 3 – 4 % ni (0,6 kun) – avariya va murakkabliklarni bartaraf qilishga sarflangan[5,6].

Shunday qilib keltirilgan ma’lumotlardan ko‘rinib turibdiki, quduqlarni sinashga sarflanadigan vaqt (perforatsiya, tushirish – ko‘tarish operatsiyasi, oqimni chaqirish, quduqlarni tadqiqotlash va yordamchi ishlar) 5 – 6 kunni tashkil qilgan. Xuddi shunday holat ko‘pgina ishlab chiqarish birlashmalarida ham kuzatiladi. Burg‘ilab tugallangandan keyin quduqlarni o‘zlashtirish va yer osti ta’miri bo‘yicha masalalar ishning samaradorligini oshirish ikkita yo‘nalishda olib boriladi:

-ishlab chiqarish bo‘yicha vaqtni qisqartirish (65 - 75 %) maqsadida ishlarni tashkillashtirishni yaxshilash;

-yangi rivojlangan texnik vositalarni va texnologik jarayonlarni ishlab chiqish.

Quduqlarni o‘zlashtirish bo‘yicha ishlarning majmuasiga quduq – qatlam tizimida gidrodinamik aloqani yaratish, qatlamdan flyuidni chaqirish va potensial mumkin bo‘lgan bashlang‘ich debitni olish kiradi. Quduqlarni o‘zlashtirishning hamma bosqichlarida kollektorlarning ifloslanib qolishi natijasida quduqning qazib olish imkoniyalari yo‘qolmasligi kerak. Har bir bosqichda bu masala mos keladigan ishchi agentlarni qo‘llash, sxemani tanlash va quduqni o‘zlashtirish usulini, qatlam quduq tubi zonasiga ishlov berish va tozalash usulini tanlash orqali hal qilinadi.

Kolonna bilan mustahkamlangan neft’ qatlamlarini ikkilamchi ochish amaliyotda kumulyativ perforatorlarni (98 % dan katta) qo‘llash asosida amalga oshiriladi. Boshqa turdagi perforatsiyani qo‘llash (suv-qum-oqimli, o‘qli) jarayonning murakkabligi tufayli kam qo‘llaniladi (suv-qum-oqimli), kam samarali (o‘qli perforatsiya) va quduqlarning mustahkamligini buzilishi tufayli (torpedali perforatsiya)[7].

Qatlamni ikkilamchi ochish materiallarini tahlil qilish asosida quyidagi xulosalarni chiqarish mumkin:

Mahsuldor qatlamlarni selektiv perforatsiya qilish uchun perforatorlarning mavjud emasligi. Xorijiy davlatlarda zaryadli perforatorlar paydo bo‘lgan, qoplamasi tog‘ jinsi bilan reaksiyaga kirishadi, kanallar zonasida yoriqlarni hosil qiladi. Shunday qilib xorijiy firmalar tomonidan sanab o‘tilgan texnik vositalar juda keng masalalarni yechishni ta’minlaydi (bunday texnikalar hozirgi vaqtda Xitoy davlatida ham keng ishlab chiqarilmoqda).

Qatlamni depressiyada perforatsiya qilishning rivojlangan usulini asosan tashkillashtirish ishlari sababli, kuchsiz tadbiq qilinmoqda – suyuqlik va gaznng muhitida ishlaydigan ishonchli lubrikatorlarni mavjud emasligi va turkumli ishlab chiqarilmayotganligi bilan bog‘liqdir. Birlamchi ochishda va ikkilamchi ochishdan keyin perforatsiya qilishda quduqning muhiti to‘ldirilganda aloqa kanallarini yaratilishida stvol zonasiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

Tadqiqotlardan ko‘rinib turibdiki, kollektorlarning o‘tkazuvchanligini pasayishini asosiy sababi, stvol devorining kanallari eritmaning qattiq fazalari bilan berkilib qolishi hisoblanadi. Perforatsiya olib boriladigan muhitdan fil’tratlarni kirib kelishi to‘g‘ri emas, chunki, fil’tratlarni kirib kelishini oldini olishning imkoniyati yo‘q, kollektorning fil’tratsiya tavsifini o‘zgartirib yaroqsiz holatga olib kelishi mumkin emas.

Oxirgi vaqtlarda bu masalaga kam e’tibor berilmoqda. Mavjud ma’lumotlarga muvofiq ko‘pgina qazib olish bilan shug‘ullanadigan tashkilotlar maxsus suyuqliklar muhitida perforatsiyani olib borish 1,5- 2 % ni tashkil qilmoqda [8].

AQSHda depressiyada perforatsiya qilish keng qo‘llaniladi, qolgan holatlarda tugallashda neft’ yoki suv asosidagi qattiq fazasiz maxsus suyuqliklardan yoki kislota eritmali qo‘shmalardan quduqlarni tugallashda keng foydalanilmoqda. Quduqlarni tugallashda suyuqliklarda og‘irlashtiruvchi qo‘shmalar sifatida quyidagi noorganik tuzlardan keng foydalanilmoqda: NaCl, SaBr2, SaSOz, FeC03, ZnBr. Qo‘shiladigan qo‘shmaning miqdori qatlamning aniq sharoitiga muvofiq tanlanadi.

Quduqlarni o‘zlashtirishda suyuqliklarni uzatish uchun texnik vositalar sifatida sementlovchi agregatlar, U KP-80, KS-16/100, S D-9/101 turidagi havoli qo‘zg‘aluvchan kompressor stansiyalari, AGU-8K turidagi azotli avtomobillarning gazlashtirilgan qurilmalaridan foydalanilmoqda. Eng muhim e’tibor oltingugurtli konlarni o‘zlashtirishga qaratilgan bo‘lib, tojovuzkor va zaharli oltingugurt ma’lum bo‘lgan va sinovdan o‘tkazilgan texnologiyalardan foydalanishni murakkablashtiradi yoki umuman qo‘llashni chegaralaydi. Agar kon yuqori qatlam bosimiga ega bo‘lsa, qatlamga repressiya hosil qilish muammosi amalda bo‘lmaydi (bunda burg‘ilash eritmasini yengilroq eritmaga almashtirish yetarlidir), anomal past va normal qatlam bosimiga ega bo‘lgan quduqlar uchun tarmoqda texnologiya bo‘lmagan.

Xorijiy davlatlarda quduqlarni tugallashning texnologik sxemasini tanlash bo‘yicha yetarli amaliyot mavjuddir. Oqimlarni chaqirish uchun tartanli va svabirlashdan tashqari xorijiy davlatlarda qo‘zg‘aluvchan azotli gazlashtirilgan

qurilmalardan keng foydalaniladi. Bu qurilmalarning keng namunaviy o‘lchamlar mavjud bo‘lib, gazsimon azotni 40 dan 70 MPa.gacha ishchi bosimda ish unumdorligi 1800 dan 9000 m3/soatgacha va quduq ichi ishlarining majmuasini olib borishni samarali ta’minlaydi: quduqni to‘liq quritish bo‘yicha quduq tubi bosimini pasaytirish; azot muhitida qatlamga depressiyada perforatsiya qilish; qatlamga azot kislotali ta’sir qilish va boshqa operatsiyalarni amalga oshirish.

Azotdan foydalanish jarayonni to‘liq portlash xavfsizligini ta’minlaydi. Xorijiy amaliyotida 1970 yildan quduqlarni o‘zlashtirishda uzluksiz quvurlar kolonnasi bilan jihozlangan maxsus jihozlardan foydalanish texnologik jarayonlari keng qo‘llanilmoqda qaysiki, tushirish – ko‘tarish operatsiyalari yengillashtiradi va tezlashtiradi. Jihozlar avtomobil shossiga montaj qilingan va diametri 19 – 25 mm.li quvurlar kolonnasi o‘ralgan katta diametrdagi baraban qo‘shilgan. Barabanga o‘raladigan quvurning uzunligi 700 dan 5500 metrgacha.

Lubrikator orqali maxsus mexanizm yordamida egiluvchan quvurlar to‘g‘ri bosim ostidagi NKQ(Nasos kompressor quvurlari) orqali uzatiladi. Gazsimon azot, maxsus suyuqliklar va boshqa agentlar barabanning stupitsasi orqali quduqqa egiluvchan quvurlar bo‘ylab uzatiladi. Agregatga bir operator xizmat ko‘rsatadi. Bunday qurilma har xil operatsiyalarni amalga oshirishga mo‘ljallangan: qumli tiqinlarni tozalash, bir turdagi suyuqlikni boshqa turdagi suyuqlik yoki gaz bilan almashtirib bosimni tushirish va ko‘tarish hamda boshqa ishlarga mo‘ljallangan. Ishlar 31 MPa.gacha bosim ostida olib borilishi mumkin

Xulosa

Neft va gaz quduqlarini burg‘ilash ochilgandan keyin sementlash jarayonini sifatli olib borish va skin faktorsiz ekspluatatsiyaga topshirish muhim mammolardan hisoblanadi. Quduqlarni sementlashda yengillashtirilgan sementli qorishmalardan foydalanish va filtratlarni kollektor kanallariga yo‘l qo‘ymaslik muammolari o‘rganilgan.

Bu texnologiyaning eng muhim elementi – komp’yuter programmalaridan foydalanilgan holda an’anaviy ko‘rsatgichlar bo‘yicha sement halqasining germetikligining tartibi prognoz qilish bo‘yicha respublikamizning quduqlarida qo‘llash bo‘yicha takliflar kiritilgan. Perforatsiya olib boriladigan muhitdan fil’tratlarni kirib kelishi to‘g‘ri emas, chunki, fil’tratlarni kirib kelishini oldini olishning imkoniyati yo‘q, kollektorning fil’tratsiya tavsifini o‘zgartirib yaroqsiz holatga olib kelishi mumkin emas. Oxirgi vaqtlarda bu masalaga kam e’tibor berilmoqda. AQSH va boshqa bir qator davlatlarda qo‘llaniladigan texnologiyalardan samarali foydalanish mumkinligi ko‘rsatilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Мирзаев, Э. С. (2023). ОБОРУДОВАНИЕ, ПРИМЕНЯЕМОЕ ПРИ УТИЛИЗАЦИИ ГАЗА В ПЛАСТАХ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ, И ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ. *Universum: технические науки*, (6-3 (111)), 47-50.

2. Rakhmanovich, Y. T., Safarovich, M. E., Raxmanovich, Y. T., & Mirzayev, E. S. (2022). Technological Foundations for Drilling Rapal Deposits under Difficult Conditions.

3. Samadov A.X., Ashurov Sh.M., Bekmuratov J.A. BURG`ILASH MINORASINI MONTAJ VA DEMONTAJ QILISH TEXNOLOGIYASINI ASOSLASH // Экономика и социум. 2024. №5-1 (120). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/burg-ilash-minorasini-montaj-va-demontaj-qilish-texnologiyasini-asoslash (дата обращения: 11.11.2024).

4. Samadov A.X., Kasimova A.Y., Umedullayev A.G. USE OF GEONAVIGATION SYSTEM IN CONTROLLING AND FAST CONTROL OF HORIZONTAL WELLS' STEM TRAJECTORY // Экономика и социум. 2024. №3-1 (118). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/use-of-geonavigation-system-in-controlling-and-fast-control-of-horizontal-wells-stem-trajectory (дата обращения: 11.11.2024).

5. Samadov A. X., Qosimova A. Y. ZAMONAVIY ROCKSTRONGTM VA GIDRO-SEAT BARREL TIZIMI (HSBTM) KERN OLISH TIZIMLARINI ASOSLASH //Экономика и социум. – 2024. – №. 2 (117)-1. – С. 621-624.

6. Салохиддинов, Ф. А. (2024). Повышение эффективности процесса в установках пиролиза. Экономика и социум, (6-1 (121)), 1572-1575.

7. Мирзаев, Э. С., & Самадов, А. Х. (2023). ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БУРЕНИЯ РАПАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В СЛОЖНЫХ УСЛОВИЯХ. Universum: технические науки, (2-3 (107)), 64-66.

8. Samadov, A. X., Ahadova, G., & Shukrullayev, D. D. (2023). PDC TURDAGI INNOVATSION BURGILARNING QOLLASHNI ASOSLASH. Экономика и социум, (5-2 (108)), 340-346.

9. Nurmatov, J. T., & Samadov, A. X. (2025). YUQORI KUCH UZATMA JAMLANMASINING TEXNIK KORSATKICHLARI VA AFZALLIKLARINI TAVSIFLASH.

10. Nurmatov, J. T., & Samadov, A. X. (2025). INNOVATSION GIBRID BURG ‘ILARNING TEXNOLOGIK TUZILISHI VA AFZALLIKLARINI ASOSLASH.