



SKVAJINALARDA BURG'ILASH SUYUQLIGINING YUTILISHINI TADQIQ QILISH VA UNI BARTARAF ETISH USULINI ISHLAB CHIQISH

Rustam Djurayev [0000-0003-2712-3003], *Qobilbek Normayev* [0009-0006-4713-7516]

Djurayev R.U. - Navoiy davlat konchilik va texnologiyalari universiteti, Hayot faoliyati xavfsizligi kafedrasini mudiri, texnika fanlari doktori, professor, **Normayev Q.H.** - Navoiy davlat konchilik va texnologiyalari universiteti, Hayot faoliyati xavfsizligi kafedrasini assistenti.

Annotatsiya. Skvajinalarni burg'ilashda burg'ilash suyuqligining yutilishi ko'rinishidagi murakkabliklar kon-geologiya sohasining eng dolzarb, iqtisodiy va hal etilishi qiyin bo'lgan muammolaridan biri. Bugungi kunda yuqori intensiv yo'qotilishlarni bartaraf etish va oldini olishning turli usullari ma'lum, ammo ularning barchasi ko'p mehnat talab etadi va har doim ham ijobiy natija beravermaydi. Maqolada murakkab kon-geologiya sharoitlarida skvajinalarni burg'ilashda burg'ilash suyuqligining yo'qotilishlarini bartaraf etish va oldini olish usullarining nazariy va tahliliy tadqiqi keltirilgan. Ko'plab manbalarni o'rganish asnosida burg'ilash suyuqligi yo'qotilishlarini bartaraf etish va oldini olishning eng samarali usullari yoritib berilgan.

Kalit so'zlar: yo'qotilish, skvajina, burg'ilash suyuqligi, zaboyini qazib olish, to'ldirgichlar, egiluvchan konteyner, mustahkamlash quvuri, gaz-suyuqlik aralashmalari, bartaraf etish, oldini olish, bo'shliq, yoriq.

Аннотация. Осложнения при бурении скважин в виде поглощения бурового раствора является одним из самых актуальных, экономически затратных и трудно решаемых проблем горно-геологической отрасли. На сегодняшний день известны различные способы предупреждения и ликвидации высокоинтенсивных поглощений, однако, все они весьма трудоемки и не всегда дают положительный результат. В статье приведены теоретические и аналитические исследования методов предупреждения и ликвидации поглощений буровых растворов при бурении скважин в осложненных горно-геологических условиях. На основе изучения большого материала освещаются наиболее эффективные методы ликвидации и предупреждения поглощения бурового раствора.

Ключевые слова: поглощение, скважина, буровой раствор, очистка забоя, наполнители, гибкий контейнер, обсадка, газожидкостные смеси, ликвидация, предупреждения, каверны, трещина.

Abstract. Complications during well drilling in the form of lost circulation are one of the most urgent, economically costly and difficult to solve problems in the mining and geological industry. To date, there are various ways to prevent and eliminate high-intensity absorptions, however, they are all very laborious and do not always give a positive result. The article presents theoretical and analytical studies of methods for preventing and eliminating lost circulation of drilling fluids when drilling wells in complicated mining and geological conditions. Based on the study of a large amount of material, the most effective methods of liquidation and prevention of lost circulation of drilling mud are highlighted.

Keywords: absorption, well, drilling mud, bottomhole cleaning, fillers, flexible container, casing, gas-liquid mixtures, elimination, prevention, caverns, fracture.

Kirish

Foydali qazilmalarni qazib olishning jahon amaliyotida mavjud darajasini ushlab turish maqsadida foydali qazilmalar zahiralarning ortishini ta'minlash zaruriyati oqibatida kelib chiqqan chuqur va o'ta chuqur burg'ilash hajmlarining ko'payishiga bo'lgan talab ortib bormoqda. Bunda, tabiiyki, murakkab kon-geologiya va texnologiya sharoitlarida amalga oshiriladigan burg'ilash ishlari hajmi oshib boradi hamda skvajinalarni burg'ilash xarajatlari va ularga bo'lgan vaqt sarfining ortishiga olib keladi. Ba'zi hududlar uchun skvajinalarni o'tishning umumiy vaqt sarfida murakkabliklarni bartaraf etishga ketgan vaqtning ulushi kalendar vaqtidan o'rtacha 20-25% ni tashkil etmoqda [1].

Bunday holatda murakkab sharoitlarda skvajinalarni burg'ilashning samaradorligini oshirish amaldagi eng muhim vazifalardan biriga aylanmoqda. Bu masala ma'lum



texnologiyalarni takomillashtirish va rivojlantirish bilan bir vaqtda fundamental fanlarda erishilgan yutuqlar asosida yangi texnologiyalarni yaratish yo'li bilan, shu jumladan, burg'ulashdagi murakkabliklar bilan kurashish uchun ham hal etilishi zarur.

Eng ko'p tarqalgan murakkabliklarga skvajina devorlari yaxlitligining buzilishini keltirib chiqaradigan burg'ilash suyuqligining yo'qotilishi va suv paydo bo'lishi misol bo'la oladi. Bunda, burg'ilash suyuqligining yo'qotilishi, skvajinalarni burg'ilashdagi eng ko'p tarqalgan murakkabliklardan biridir.

Asosiy qism

Burg'ilash suyuqligining yo'qotilishi – skvajinadagi murakkablik bo'lib, burg'ulash jarayonida burg'ilash suyuqligi aylanishining butunlay yoki qisman yo'qolishi bilan ifodalanadi.

Burg'ilash aralashmalarining yo'qotilishi tog' jinslaridagi mavjud g'ovaklar, kanallar, yoriqlar, bo'shliqlar bilan hamda tog' jinslarining skvajinadagi suyuqlik ustuni bosimiga dosh bera olmasligi bilan izohlanadi, buning natijasida tog' jinslarida gidro yoriqlar kelib chiqadi va yoriqqa suyuqlik oqib ketadi.

Yuvuvchi suyuqlikning yo'qotilishi, birinchidan, skvajinadagi suyuqlik ustuni bosimining plast bosimidan ortib ketishi bilan izohlanadi, bu farq qanchalik katta bo'lsa, yo'qotilish ham shunchalik intensiv bo'ladi, ikkinchidan, yo'qotilish obyekti xususiyatlariga bog'liq bo'ladi.

Burg'ilash suyuqligi yo'qotilishining kelib chiqishiga ta'sir etuvchi omillarni ikki guruhga ajratish mumkin [2]:

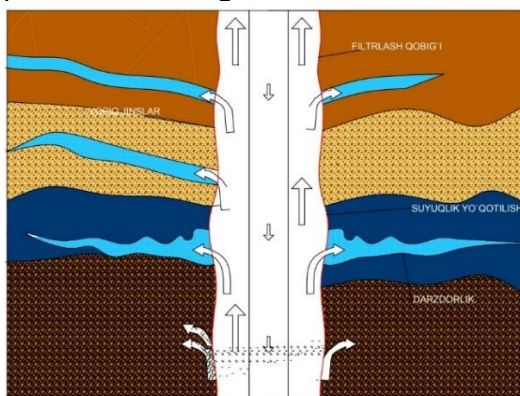
- geologik omillar – suyuqlikni yutadigan plast turi, uning qalinligi va yotish chuqurligi, tog' jinslarining gidravlik yorilishga qarshiligining yetarli emasligi, plast bosimi va plast suyuqligining xossalari hamda ikkita bir-biriga mos murakkabliklarning mavjudligi (o'pirilishlar, suv paydo bo'lishi, plast suvlarining oqimi va boshqalar);

- texnologik omillar – skvajinaga yetkazilayotgan burg'ilash suyuqligining sifati va hajmi, burg'ilash turi, ko'tarish-tushirish amallarining bajarilish tezligi va boshqalar. Bu guruhga texnik jihozlanaganlik va burg'ilash jarayonini tashkil etish kabi omillar kiradi.

Skvajinada suyuqlikning yo'qotilish quyidagicha tasniflanadi:

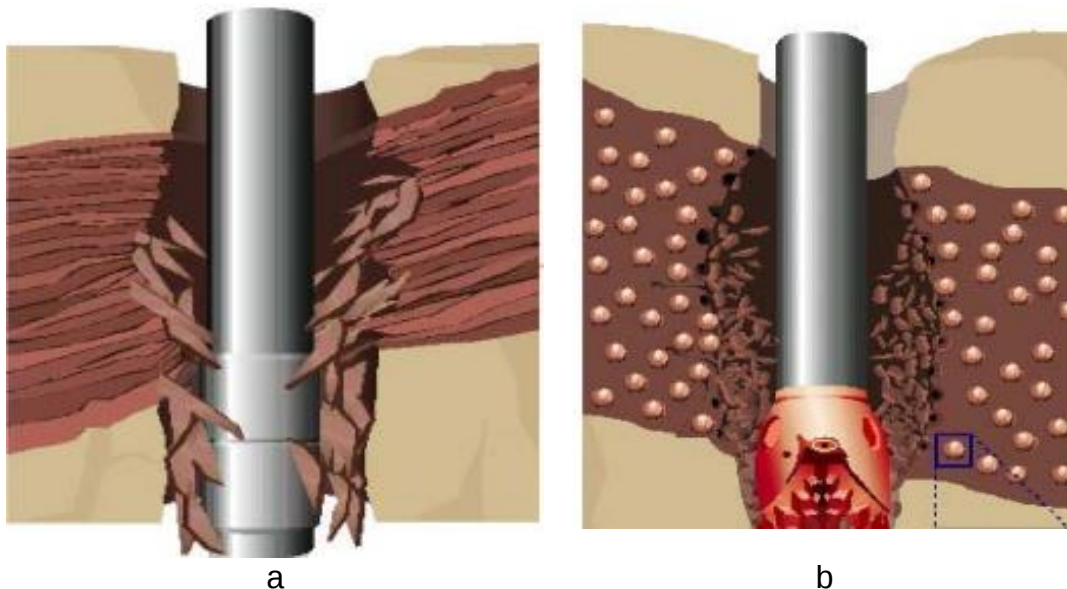
- 5 m³/soat gacha bo'lgan kichik yo'qotilishlar;
- 10-15 m³/soat gacha bo'lgan zaif yo'qotilishlar;
- 40-60 m³/soat gacha bo'lgan kuchli yo'qotilishlar;
- 60 m³/soat dan yuqori bo'lgan butunlay yoki katastrofik yo'qotilishlar. Katastrofik yo'qotilishlarda burg'ilash suyuqligi skvajinadan chiqmaydi, aksincha, butunlay plastga yutilib ketadi.

1-rasmda tog' jinslari darzdorligida burg'ilash suyuqligining qisman yo'qotilishi ko'rsatilgan.



1-rasm. Tog' jinslari darzdorligida burg'ilash suyuqligining qisman yo'qotilishi.

Skvajinalarni burg'ilash jarayonida yuvuvchi suyuqliklarning intensiv yutilishi yuzaga kelganda, bir qator asoratlar va avariya holatlarini keltirib chiqaradi. Ya'ni, geologik razvedka skvajinalarini burg'ilashda namuna olish jarayonini qiyinlashtiradi, namuna sifatini pasaytiradi. Avariya holatlarining yuzaga kelishi natijasida skvajinalarning burg'ilash tannarxi oshib ketishiga sabab bo'ladi. Quyida 2-rasmda burg'ilash suyuqligini yutilishi natijasida, skvajina devorini o'pirilib tushishi va yaxlitligini buzilishi ko'rinishidagi asoratlar keltirilgan.



a-tog' jinsini o'pirilib tushishi; b-yuqori plast bosimiga ega tog' jinsida yuvuvchi suyuqlik qarshi bosimining yo'qligi evaziga o'pirilib tushish

2-rasm. Yuvuvchi suyuqlikni yutilishi natijasida skvajina devorlarining o'pirilib tushishi holatlari.

Bugungi kunda burg'ilash suyuqligining yo'qotilishi bilan kurashishning turli usullari mavjud bo'lib, ularning har birining samaradorligi muayyan sharoitlarga muvofiqligi bilan bog'liq.

Burg'ilash suyuqligining yo'qotilishi bilan kurashishning barcha zamonaviy usullarini ikki guruhga ajratish mumkin [3]:

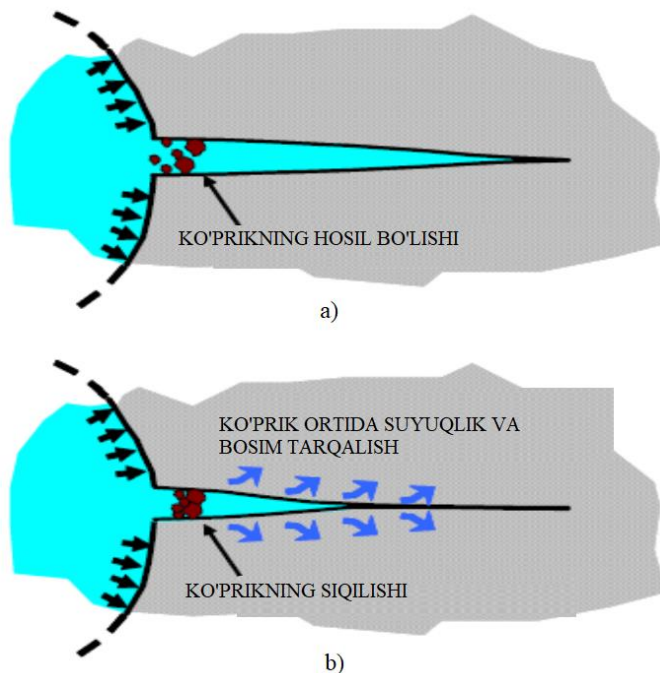
- skvajina chuqurlashishi jarayonida burg'ilash suyuqligining yo'qotilishi hududlarida oldini olishga va bartaraf etishga qaratilgan profilaktik tadbirlar;

- skvajina chuqurlashishi jarayonini to'xtatish bilan amalga oshiriladigan burg'ilash suyuqligining butunlay (katastrofik) yo'qotilish hududlarini bartaraf etishga qaratilgan maxsus usullar (masalan, tamponaj, izolyatsiya ishlari, to'siqni o'rnatish va boshqalar).

Skvajinalarni burg'ilashda yo'qotilish hududlarida oldini olish va bartaraf etish chora-tadbirlari asosida minimal repressiyada yo'qotuvchi plast yoriqlarini berkitish yotadi. To'ldirgichlar sifatida burg'ilash suyuqligidan qattiq zarralar yoki to'ldirish jarayonini kuchaytirish uchun maxsus kiritilgan inert to'ldirgichlar qo'llanilishi mumkin.

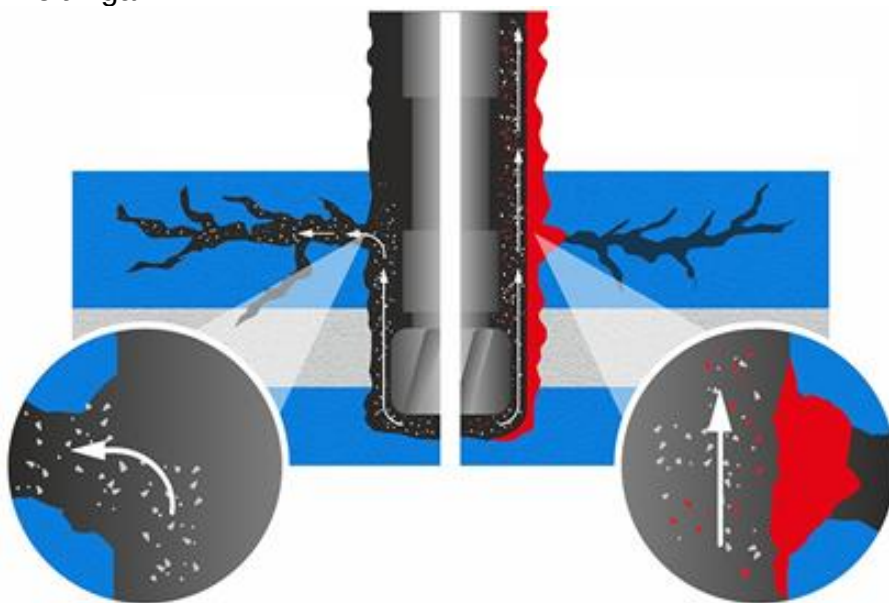
To'ldirish jarayonining samaradorligi yoriqlarning ochiqqligi va to'ldirgichning fraksion tarkibi hamda yo'qotuvchi plastda repressiya kattaligiga bog'liq.

To'ldirgich sifatida quyidagilar qo'llanilishi mumkin: kord tola, rezina parchalari, sellofan qirindisi, sheben, qum, maydalangan poxol, yog'och qirindisi, pista po'chog'i, yong'oq po'chog'i, granullangan plastmassa, slyuda, karyer gilining uvadalari va boshqa materillar. 3-rasmda yoriqlarni to'ldirish jarayoni ko'rsatilgan [4].



a – to'suvchi ko'prikning hosil bo'lishi; b – yoriqlarning to'ldirishi
3-rasm. Yoriqlarni to'ldirish jarayoni.

Burg'ilash va tamponaj aralashmalariga to'ldiruvchilar qo'shilganda ularning to'ldirish xususiyatlari ortadi, bu o'z navbatida, aralashma va ularning tayyorlashga sarf bo'ladigan mahsulotlar kamayishiga hamda izolyatsiya ishlariga kam vaqt sarflanishiga olib keladi. Quyida 4-rasmda yuvuvchi suyuqlikni yutuvchi hududni tez qotuvchi tsement qobig'i bilan yopish usuli keltirilgan.



4-rasm. Skvajina devori darzдорliklarini tez qotuvchi syement qobig'i hosil qilish usuli bilan yopish.

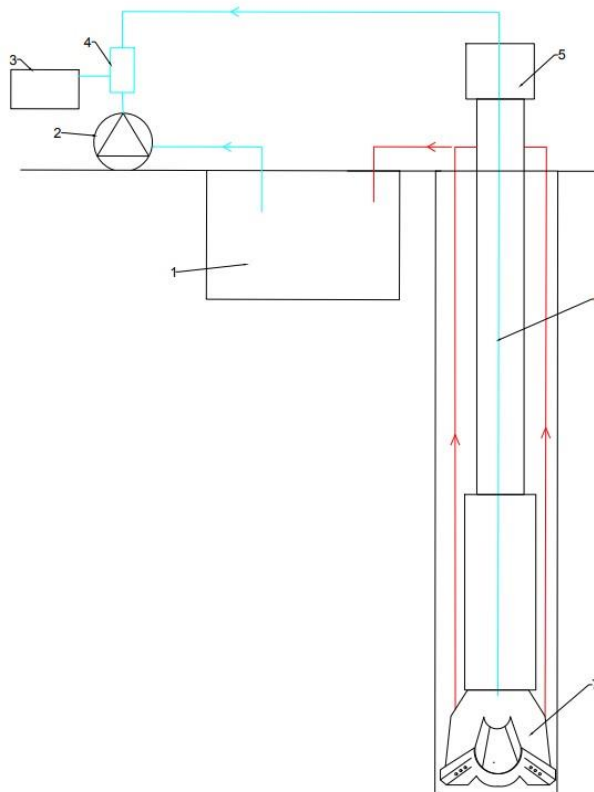
Burg'ilash suyuqligi yo'qotilishi oldini olish va bartaraf etishning yana bir mahsuldor usullaridan biri burg'ilash suyuqligining zichligini kamaytirishdir. Burg'ilash va tamponaj suyuqligi zichligining kamayishi gidrostatik va gidrodinamik bosimning pasayishiga hamda yo'qotilish intensivligining kamayishiga olib keladi. Biroq

shuni ta'kidlash joizki, suyuqlik zichligining kamayishiga alohida ehtiyotkorlik bilan yondashish kerak, ayniqsa, bosimli plastlar va noturg'un tog' jinslarida. Burg'ilash suyuqligi zichligining kamayishi uni havo (aeratsiya) yoki suyultirilgan suv bilan to'yintirish orqali erishiladi. Aralashma aeratsiyasi ikki usulda bo'lishi mumkin: kompressorli va kompressorsiz. Birinchi usulda siqilgan havo qo'llanilib kompressordan maxsus uskunalar orqali nasosning haydovchi yo'nalishiga haydaladi. Ikkinchi usulda burg'ilash suyuqligi yuqori-aktiv moddalar (sulfonol, ditalan), lignosulfonatlar (FXLS, KSSB) va boshqa ko'piruvchi reagentlar bilan qayta ishlanishi zarur [5]. 5-rasmda kompressorni qo'llash orqali burg'ilash suyuqligini aeratsiyalashning sxematik ko'rinishi keltirilgan.

Aeratsiyalangan burg'ilash aralashmalari tayyorlangan suyuqlik xossalariga ega bo'ladi (gil aralashmalar uchun – gil qobiq hosil qiladi, qovushqoqlik va siljish bosimiga ega, zaboy oldi hududi ochilgandagi uning tabiiy o'tkazuvchanligini saqlab qoladi). Shu bilan birgalikda, aeratsiyalangan suyuqliklarning katta ustunligidan biri, ularni murakkab burg'ilash sharoitlarida, burg'ilash aralashmalarining katastrofik yo'qotilishlarida, quyi bosimli plastlarni ochishda qo'llash imkonining mavjudligidir.

Zamonaviy tasavvurlarga ko'ra, burg'ilash suyuqligining butunlay (katastrofik) yo'qotilishi asosan qiya va vertikal yoriqlar tarmog'ini hosil qiluvchi tabiiy bo'shliqqa ega va darzdor karbonat tog' jinslaridan tashkil topgan plastlarni burg'ilashda vujudga keladi.

Butunlay (katastrofik) yo'qotilishlar hududlarini bartaraf etishning mavjud usullarini shartli ravishda uch guruhga ajratish mumkin [6]: to'ldirgichlarni oqizish, tamponaj aralashmalarini quyish, to'suvchi quvurlarni o'rnatish.



5-rasm. Burg'ilash suyuqligini kompressor qo'llab aeratsiyalash sxemasining ko'rinishi: 1 – burg'ilash suyuqligi bilan to'ldirilgan idish; 2 – burg'ilash nasosi; 3 – kompressor; 4 – aralashtirgich; 5 - vertlyug-salnik; 6 – burg'ilash kolonnasi; 7 – burg'u.

To'ldirgichlarni oqizish butunlay (katastrofik) yo'qotilishlar hududlarini bartaraf etishda ularning intensivligini pasaytirish uchun qo'llanilishi mumkin. Bu usul g'ovak kanallari va yoriqlarni yo'qotilish hududiga turli suyuqliklar, masalan, burg'ilash aralashmalari, invert emulsiyalar va boshqalar bilan yetkazib beriladigan mahsulotlar bilan to'ldirishni o'z ichiga

oladi. Bu mahsulotlar turli ko'rinishda va fraksion tarkibda bo'lishi mumkin. Yoriqlar va bo'shliqlarning o'lchamlaridan kelib chiqqan holda to'ldirgichlarning mos o'lchamlari tanlanadi. Dunyoda quyidagi to'ldirgichlar keng qo'llaniladi: yog'och qirindisi, no'xat po'stlog'i, kord tolasi, slyuda, rezina parchalari, reakplast chiqindilari, yong'oq po'chog'i va boshqalar [7].

To'ldiruvchi mahsulotlarning muhim xususiyatlari: zarralar o'lchamlarining optimal taqsimoti (fraksion tarkibi), shakli, zarralar zichligi, ularning qattiqligi va (ma'lum yuklamalarda deformatsiyalanish xossalari) boshqalar.

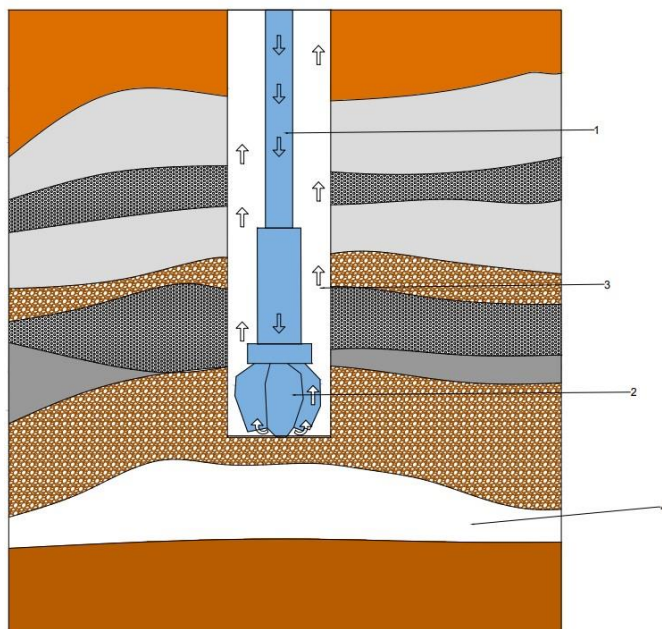
To'ldirgich to'xtovsiz solib turilganda aralashma uzluksiz haydab turilsa yoki alohida tamponlarni haydash bilan amalga oshirilsa, burg'ilash jarayoni uzoq davom etishi mumkin.

So'nggi yillar amaliyotidan kelib chiqib to'ldirgichni skvajinaga oqizishning quyidagi usullarini arjatish mumkin: skvajina og'ziga o'rnatilgan uyurma orqali, burg'ilash quvurlariga va yopiq purkash yo'nalishi orqali [8].

Burg'ilash suyuqligining butunlay (katastrofik) yo'qotilishida "yumshoq" tiqin turidagi tamponlar keng qo'llaniladi. Tampon gil yoki sement suyuqligi bilan aralashgan turli to'ldirgichlarni o'z ichiga olib, yo'qotilish hududiga burg'ilash suyuqligi bilan haydaladi. Tampondagi to'ldirgichlar hajmi 1m^3 ga 150 kg ga yetadi. Tampon hajmi 5m^3 dan kam bo'lmasligi kerak, ba'zi hollarda yo'qotuvchi plastning qalinligidan kelib chiqib 50 m^3 gacha yetishi mumkin.

Tamponaj aralashmalarini quyish usuli yo'qotish kanallarini quyushlashgan yoki qattiqlashgan tamponaj aralashmalari bilan berkitishni o'z ichiga oladi. Ko'p hollarda tamponaj aralashmalari yuqorida tayyorlanadi va burg'ilash quvurlari yoki skvajina stvoli orqali quyiladi. Agar skvajina og'zi preventor bilan jihozlangan yoki burg'ilash quvurlari uchiga paker o'rnatilgan bo'lsa, aralashma yo'qotuvchi plastga haydaladi.

6-rasmda tabiiy bo'shliq mavjudligi tufayli burg'ilash suyuqligining butunlay (katastrofik) yo'qotilishi ko'rsatilgan.

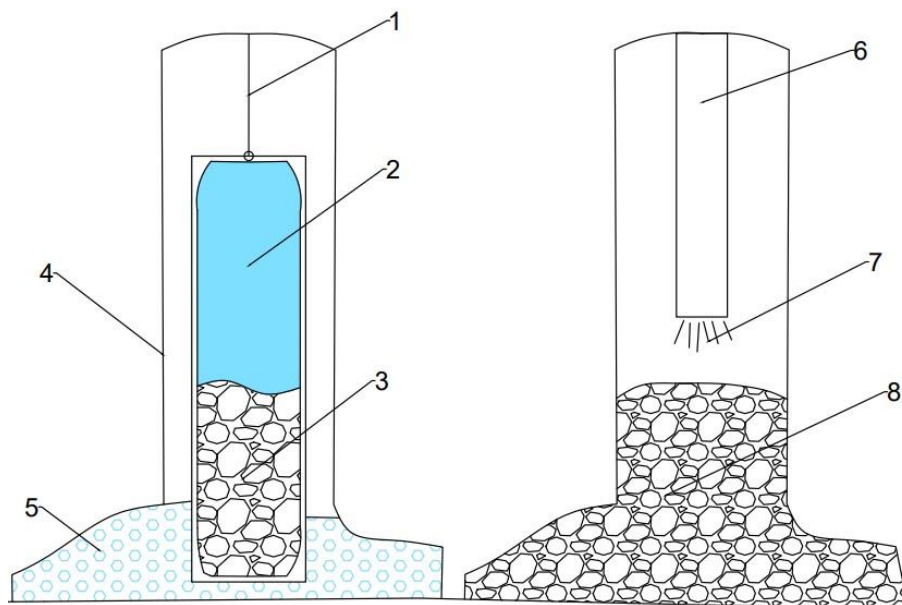


6-rasm. Skvajinada burg'ilash suyuqligini butunlay (katastrofik) yo'qotilishining yuzaga kelishi: 1 – burg'ilash quvuri; 2 – jins parchalovchi asbob; 3- yuvuvchi suyuqlikning aylanishi; 4 – bo'shliq (yuvuvchi suyuqlikni yutuvchi hudud).

Burg'ilash amaliyoti shuni ko'rsatadiki, katta o'lchamli yoriqlar yoki bo'shliqlar mavjud bo'lganda, yo'qotilishni bartaraf etuvchi skvajinalarni tamponajlash, sement

aralashmalarini quyish kabi usullar har doim ham ijobiy natijga keltirmaydi. Yuvuvchi suyuqlik chiqib ketmasdan burg'ilashda burg'i chiqindilari zaboydan ko'tariladi va yuvuvchi suyuqlik bilan birga yutish kanallariga ketadi.

Yutuvchi kanallarni to'sish hududiga tamponlovchi aralashma bilan birgalikda tushiriluvchi to'suvchi uskunalar ma'lum. Yuqori samarali va tez, minimal xarajatlar bilan katta yoriqlar va bo'shliqlarga ega to'liq yo'qolish hududini 7-rasmda ko'rsatilgan egiluvchan konteynerni qo'llab berkitish mumkin.



7-rasm. Katta yoriqlarni berkitish uchun egiluvchan konteyner: a – boshlang'ich holati; b – konteyner skvajina zaboyida; 1 – kanat; 2 – egiluvchan g'ovakli konteyner; 3 – qattiq jismlar; 4 – skvajina devori; 5 – yoriqlar; 6 – burg'ilash kolonnasining uchi; 7 – burg'ilash suyuqligi oqimi; 8 – tamponlovchi aralashma.

Egiluvchan konteynerni qo'llab burg'ilash suyuqligi yo'qotilishini bartaraf etishda, qattiq jismlar bilan to'ldirilgan, o'zidan tamponlovchi suyuqlikni o'tkaza oladigan to'rsimon mahsulotdan tayyorlangan konteyner skvajinaga tushiriladi. Konteyner yo'qotilish intervaliga yetganda va skvajinaga erkin holatda yotganda qattiq jismlar o'zining og'irligi bilan skvajina stvolining noteksliklari va yoriqlarini to'ldirib boradi, qisman yuvuchi suyuqlikning oqib ketish yo'llarini to'sadi. Keyin skvajinaga uchlaridan tegishli aralashma haydaladigan burg'ilash quvurlari tushiriladi, aralashma konteyner orqali o'tib qattiq jismlar orasidagi bo'shliqlarni to'ldiradi, so'ng esa skvajinada yuvuvchi suyuqlikning yo'qotilishini butunlay bartaraf etuvchi qattiq monolit to'siq hosil bo'ladi. Burg'ilashda tiqinning markaziy qismi buziladi, yoriqlar esa sement toshlari bilan berkilib qoladi, keyinchalik skvajinani yutilishlarsiz burg'ilash imkonini beradi.

Ushbu usul yetarlicha samarali, lekin qovushqoqligi past va noturg'un tog' jinslarini burg'ilashda skavajina stvolida yuvuvchi suyuqlik darajasining tushib ketishi skvajina devorlarining qulashiga olib keladi, burg'ilash suyuqligi yo'qotilishini bartaraf etish bo'yicha ishlarni amalga oshirish imkonini yo'qqa chiqaradi.

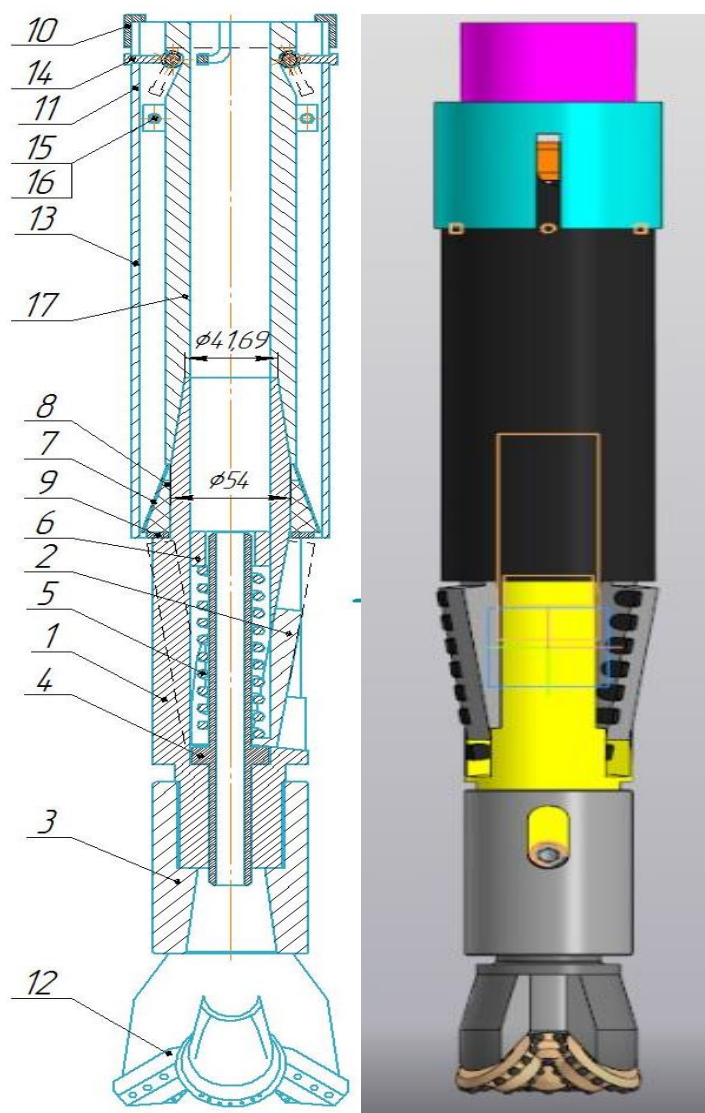
Burg'ilash suyuqligining yo'qotilishi oldini olish va bartaraf etish usullarini tahlil etish shuni ko'rsatadiki, ma'lum sharoitlarda yo'qotilishlarni bartaraf etishning eng mahsuldor usullaridan biri yutuvchi kanallarni to'ldirgichlar bilan berkitishdir.

Bugungi kunda besh yuzdan ortiq to'ldiruvchi mahsulotlar turlari ma'lum, ammo ularning qo'llanilishi, narxi yuqori bo'lganligi sababli cheklangan. Shunday qilib, mahalliy

mahsulotlardan g'ovakli muhitlarda harakatlanganda qo'shimcha qarshilikka, qovushqoqlikka ega qimmat bo'lmagan yangi turdagi izolyatsiya va tamponaj aralashmalarini tayyorlashga hamda katastrofik yo'qotilishlarni qimmat bo'lmagan, minimal vaqt sarflab va chuqurlashish jarayonini to'xtatmagan holda bartaraf etish imkonini beruvchi maxsus uskunalarni yaratish zaruriyati vujudga keladi.

Skvajinalarni burg'ilash jarayonida katta hajmli g'ovakliklar va darzdorliklar uchraganda, yuqorida keltirilgan usullar yuqori samaradorlik bermaydi, bunday holatda skvajining alohida yutuvchi hududini tez va sifatli izolyasiya qilish talab etiladi. Ko'p holatlarda, suvajining yutuvchi hududiga mustaxkamlovchi quvur o'rnatiladi, biroq bu skvajina diametrini kichrayishiga olib keladi va texnologik qiyinchiliklarni to'g'diradi.

Skvajinada yuvuvchi suyuqlikni katastrofik yutilishi yuzaga kelganda uni samarali bartaraf etish maqsadida, yutuvchi hududni skvajina diametrini kichraytirmagan holda alohida mustaxkamlovchi quvur bilan yopish imkonini beruvchi burg'ilash snaryadi ishlab chiqildi, 8-rasmda ushbu snaryadning konstruktiv ko'rinishi keltirilgan.



8-rasm. Skvajina devorining alohida qismini mustahkamlovchi burg'ilash snaryadi:

1-qobiq; 2-kengaytirgich; 3-utkazgich; 4-tirkama; 5-prujina; 6-gayka; 7-markazlovchi vtulka; 8-podshivnik; 9-oraliq gayka; 10-stakan; 11-lepistok; 12-dolota; 13-mustaxkamlovchi quvur; 14-richag; 15-homut; 16-vint; 17-burg'ilash quvuri.



Xulosa

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, yuqorida taklif etilgan skvajina devorlarini alohida qismlarini mustahkamlash imkonini beruvchi snaryad, skvajina devorlaridagi katta hajmli darzdorliklar va g'ovakliklarni skvajina diametrini kichraytirmagan holda profil quvur bilan yopish orqali skvajinadagi yuvuvchi suyuqlikni yutilishini bartaraf etadi. Ushbu snaryadning ahamiyatli jihati shundan iboratki, snaryaddagi kengaytirgich ochilib yopilish xususiyatiga ega, ya'ni burg'ilash snaryadini skvajinaga tushirish jarayonida u yopiq holatda bo'ladi, dolota zaboyga kelib yetganida yuqoridan berilgan bosim ostida kengaytirgich kengayadi. Skvajina devorining yutuvchi hududi 4-5 mm ga kengaytiriladi va snaryadni teskari aylantirish natijasida kengayuvchi profil skvajina devorlariga urnashib qoladi. Bunda skvajinaning ichki diametri qisqarmaganligi sababli burg'ilash dolotasini almashtirmagan holda burg'ilash ishlarini davom ettirish mumkin bo'ladi.

Taklif etilgan skvajina devorlarini alohida qismlarini mustahkamlash imkonini beruvchi burg'ilash snaryadi geologik razvedka va geotexnologik skvajinalarni burg'ilash jarayonida yuvuvchi suyuqlikning yutilishini bartaraf etish natijasida avariya holatlarini kamaytiradi, yuvuvchi suyuqlikni yutilishini bartaraf etishga sarflanadigan vaqt va resurs harajatlarini kamaytirish orqali skvajinalarni burg'ilash tannarxini tushirishning imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- [1]. Rehm B, Schubert J, Haghshenas A, Paknejad A.S, Hughes J. Managed pressure drilling. Houston (TX) // Gulf Publishing Company, – 2008.
- [2]. Sanders M.W, Scorsone J.T, Friedheim J.E. High-fluid-loss, high-strength lostcirculation treatments // SPE paper 135472 presented at the SPE deepwater drilling and completions conference held in Galveston, –Texas, USA; 5 - 6 October 2010.
- [3]. A.I. Maskary S, Abdul Halim A, A.I. Menhali S. Curing losses while drilling & cementing // SP paper 171910 presented at the Abu Dhabi international petroleum exhibition and conference held in Abu Dhabi, UAE; 10 - 13 November 2014.
- [4]. Merkulov M.V., Djuraev R.U., Leontyeva O.B., Makarova G.Y., Tarasova Y.B. Simultion of thermal power on bottomhole on the bases of experimental studies of drilling tool operation // International Journal of Emerging Trends in Engineering Research. Volume 8, No.8, 2020. – pp. 4383-4389.
- [5]. Джураев Р.У., Меркулов М. В., Косьянов В. А., Лимитовский А. М. Повышение эффективности породоразрушающего инструмента при бурении скважин с продувкой воздухом на основе использования вихревой трубы. // Горный журнал. – Изд. «Руда и металлы». – Москва, 2020. – №12. С. DOI: 10.17580/gzh.2020.12.16
- [6]. Djuraev R.U., Raikhanova G.E. The possibility of increasing efficiency of drilling assembly on the basis of using a vortex tube // – Solid State Technology. – Volume 63, – Issue 6. – 2020. –pp. 9728-9734
- [7]. Джураев Р.У., Меркулов М.В. Нормализация температурного режима скважин при бурении с продувкой воздухом // – Навоий: «А. Навоий», 2016. – 128 с.
- [8]. Крылов В.И. Изоляция поглощающих пластов в глубоких скважинах. - М.: Недра, 1980. - 304 с.