



# BURG'ILASH KOLONNASINING QULFLI ULANISH QISMLARINI QAYTA TIKLASH VA MUSTAXKAMLIGINI OSHIRISHNING SAMARALI TEXNOLOGIYASINI ISHLAB CHIQISH

Djurayev R.U.<sup>1</sup>[0000-0003-2712-3003], Normayev Q.H.<sup>2</sup>[0009-0006-4713-7516]

<sup>1</sup>Navoiy davlat konchilik va texnologiyalari universiteti, Hayot faoliyati xavfsizligi kafedrasini mudiri, texnika fanlari doktori, professor,

<sup>2</sup>Navoiy davlat konchilik va texnologiyalari universiteti, Hayot faoliyati xavfsizligi kafedrasini assistenti.

**Annotatsiya.** Ushbu maqola burg'ilash kolonnasining qulfli ulanish qismlarini rezkali yuzasini eritib qoplash usuli bilan qayta tiklash va mustaxkamligini oshirishga bag'ishlangan. Maqolada qulfli ulanish qismlarini rezkalarida yuzaga keladigan nosozliklar tahlil qilingan, qulfli ulanish qismlarini lekr yoyli payvandlash usuli bilan eritib qoplab qayta tiklashning optimal texnologiyasi keltirilgan va qayta tiklangan qulfli ulanish qismini mustaxkamligini oshirish uchun termik ishlov berishning yangi texnologiyasi taklif etilgan.

**Kalit so'zlar:** skvajina, burg'ilash, burg'ilash kolonnasi, rezba qulfli ulanish qismi, mustaxkamlik, eritib qoplash, kriogen ishlov berish, texnologik avariylar, toblash.

**Аннотация.** Данная статья посвящена восстановлению и усилению шарнирных соединений буровой колонны методом покрытия расплавом. В статье проанализированы дефекты, возникающие в пазах шарнирных деталей, и представлена оптимальная технология восстановления шарнирных деталей путем их оплавления и покрытия методом электродуговой сварки.

**Ключевые слова:** скважина, бурение, буровая колонна, резьбовая муфта, прочность, покрытие расплавом, криогенная обработка, техногенные аварии, восстановление.

**Abstract.** This article is devoted to restoring and strengthening drill string articulated joints using the melt coating method. The article analyzes the defects in the grooves of hinged parts. It presents the optimal technology for restoring hinged parts by melting and coating them using the electric arc welding method.

**Key words:** well, drilling, drill string, threaded coupling, strength, melt coating, cryogenic treatment, man-made accidents, restoration.

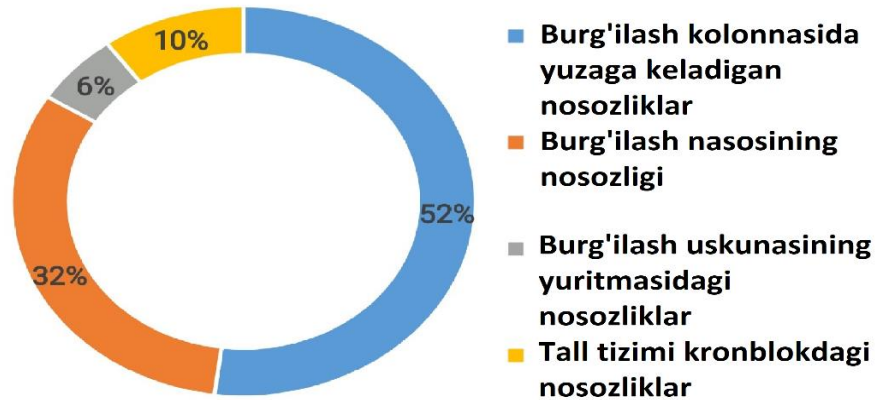
## Kirish

Xar qanday davlatning xalq xo'jaligi jabhalarini rivojlantirishda foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilish ishlarini samaradorligini hamda sifatini oshirish, geologik qidiruv ishlari muddatlarini qisqartirish eng muhim omillardan biri hisoblanadi. Foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilish ishlarini salmog'ini oshirish nafaqat yangi texnika va texnologiyalarni ishlab chiqish, balki, mavjud texnik vositalarni ishchanligini va resursini oshirishga bog'liq bo'ladi.

## Tatqiqot qismi

Bugungi kunga kelib, foydali qazilma konlarining noqulay geologik sharoitlarda va chuqur gorizontlarda joylashganligi ularni qidirish, razvedka qilish va qazib olish jarayonlarini anchagina murakkablashtirmoqda. Qiyin sharoitlarda burg'ilash ishlarini olib borishda bir qator geologik va texnologik asoratlar yuzaga kelmoqda.

Geologik qidiruv ekspeditsiyasida bir yil davomida yuzaga kelgan texnologik avariylarning salmog'i tahlil qilindi va tahlillar natijalari 1-rasmda diagramma ko'rinishida keltirilgan.

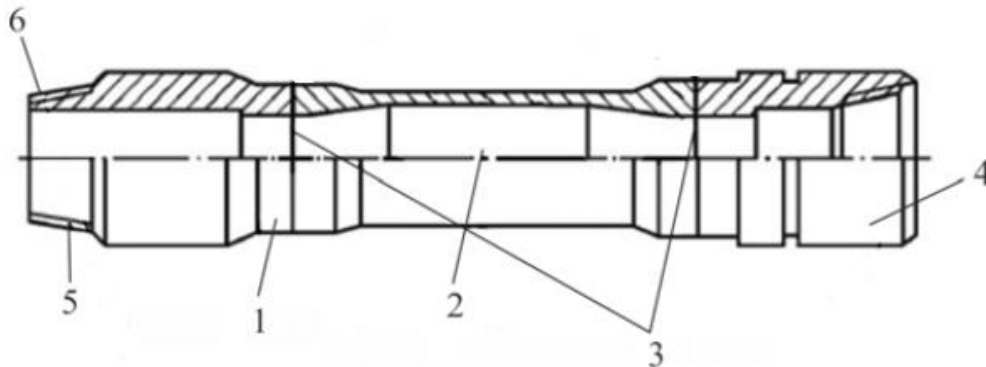


1-rasm. Burg'ilash jarayonida yuzaga kelgan texnologik avariylarning ulushi.

O'tkazilgan ko'zatuvar natijasi shuni ko'rsatadiki, burg'ilash ishlari davomida eng ko'p sodir bo'ladigan texnologik avariylar burg'ilash kolonnasida yuzaga keladi. Burg'ilash kolonnasida sodir bo'ladigan avariylarning asosiy katta hissi quvurlarni ulanish qismlarini sinishi va o'zilib tushishiga to'g'ri keladi, shuningdek, dolotaning burg'ilash kolonnasiga ulanish qismini mustaxkamligini kamayishi va rezba qismini yemirilganligi sababli dolotni skvajina zaboyida qolib ketishiga to'g'ri keladi.

Burg'ilash ishlarini samaradorligi va ishonchligini oshirishda muhim elementlardan biri bu burg'ilash kolonnasidir, burg'ilash kolonnasida sodir bo'ladigan avariylar sababli skvajinani burg'ilash ishlari to'liq to'xtab qoladi, bundan tashqari ushbu avariyaning bartaraf etish ko'p vaqt, mehnat va harajatlarni talab etadi, ularning barisi skvajinalarni burg'ilash samaradorligi va tannarxiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Burg'ilash quvurida sodir bo'ladigan nosozliklar 2-rasmda keltirilgan [1].



1-quvur tanasining yemirilishi, 2-quvur tanasining sinishi, 3-payvandlash ulamalarining sinishi, 4-mufta va qulflarni tanasini buzilishi, 5-rezbaning sinishi, 6-rezbaning yemirilishi, hajmini kamayishi.

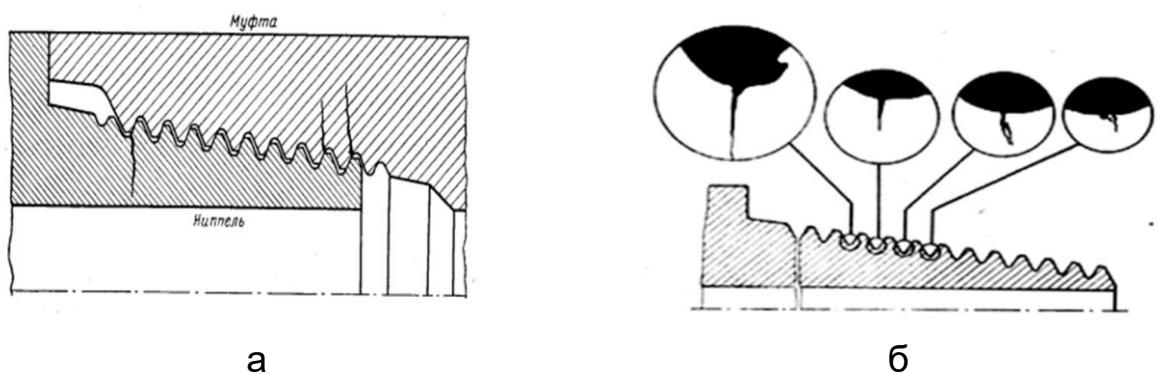
2-rasm. Burg'ilash quvurida yuzaga keladigan nosozliklar.

Bugungi kunga kelib burg'ilash kolonnasida sodir bo'ladigan quvurlarni ulanish qismidan uzilib qolishi bilan bog'liq avariylarni soni keskin ko'paygan, bunga asosiy sabablardan biri bu quvurlarni qulfli ulanish qismlarini yemirilishi, rezbalarining geometrik hajmlarini kamayishi, rezba qismlarining ulanish maxkamligini pasayishi va sinishidir, ushbu nosozliklarning ko'rinishi 2-rasmda keltirilgan.



**3-rasm. Burg'ilash quvurining qulfli ulanishida rezba qismining uzilish va rezbaning yemirilganlik holati.**

Burg'ilash quvurlarining rezbali ulanish qismlarining nosozliklari asosan ularni burg'ilash ishlari davomida burab ochish va ulash ishlarini ko'p marta takrorlanishi, ishlab chiqarilgan quvurlarning materialini sifatsizligi, quvurlarni yechish va ulashda texnologik reglamentlarga rioya qilinmasligidir [2].

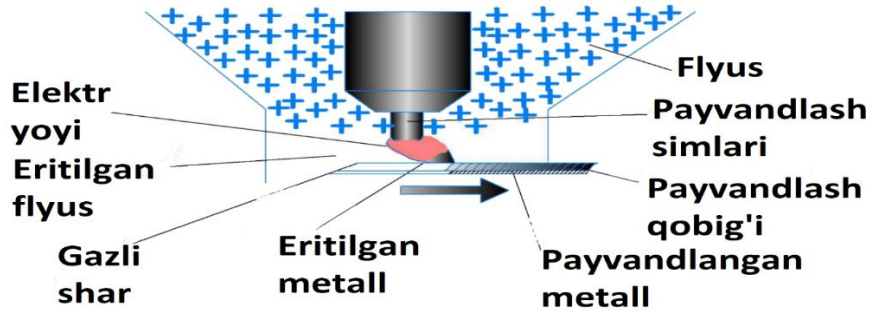


**4-rasm. Rezbali ulanish qismida yoriqliklarning paydo bo'lishi (a) va o'lchamlarini o'zgarib borishi (b).**

Burg'ilash quvurlarining neppel va muftalarining rezba qismining o'qiy bosim va cho'zilish kuchlari ostida yemirilishi ularni ulanish mustaxkamligini kamaytiradi, natijada esa rezba tishlarining egilishi va ularda yoriqliklar paydo bo'lishi kuzatiladi. Quyida 4-rasmda rezbali ulanish qismida yoriqlarni paydo bo'lishi va o'larni o'lchamlarini o'zgarib borishi keltirilgan.

Burg'ilash kolonnasining qulfli ulanish qismlarida avariya olib keluvchi nosozliklar, ya'ni rezbali ulanish qismlarida yoriqliklarning paydo bo'lishi, rezba tishlarining yemirilishi va egilish holatlarini skvajinani burg'ilash davomida vizual yoki instrumental aniqlashning ilojisi yo'q, shu sababli burg'ilash kolonnasining qismlarini kapital ta'mirlash davrida rezba qulfli ulanish qismlarini yuza qismlarini qayta tiklash va ularni mustaxkamligini oshirish samarali ekspluatatsiyaning ustvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

Burg'ilash quvurlarini rezbali qulf ulanish qismlarini qayta eritib qoplash orqali qayta tiklashda eng maqbul usul, bu klassik usul ya'ni, flyus ostida elektr yoy bilan payvandlash orqali qayta tiklash hisoblanadi, ushbu usul bilan eritib qoplash sxemasi 5-rasmda keltirilgan [3].



5-rasm. Flyus ostida elektr yoy bilan payvandlash orqali eritib qoplash sxemasi.

Burg'ilash quvurlarining qulfli o'lanish qismlari 40XMFA markadagi po'latdan bo'lganligi sababli, ushbu po'latga mos tushuvchi qoplovchi sim va flyus tarkibini aniqlash talab etilgan edi. Bir qator tajribalardan so'ng, Np-30XGSA qoplovchi simini 48OF-10 va ELZ-FKN-1/55(B) keramik flyusini 1:1 miqdorida qo'llash eng samarali qoplama hosil qilishi aniqlandi. Shuningdek, ta'mirlanayotgan yuzada qoplama hosil qilishni kichik qalinliklarda bir necha qatlamda hosil qilish yuqori samaradorlik berishi aniqlandi.

Burg'ilash quvurlarini eritib qoplash usuli bilan qayta tiklashda, qoplanuvchi yuzani avvaldan qizdirish orqali samaradorlikni oshirishi mumkinligi sinab ko'rildi. Bunda, 40XMFA markadagi po'lat yuzasi avvaldan har xil haroratlarda ya'ni, 100°C, 150°C va 250°C ga qizdirilib Np-30XGSA qoplovchi simini 48OF-10 va ELZ-FKN-1/55(B) keramik flyusini 1:1 miqdorida qoplandi, ushbu jarayonlarda fotosuratlar 6-rasmda keltirilgan.



a - qayta tiklanadigan namuna, b - elektr yoyli payvandlab eritib qoplangandan so'nggi holat, v - rezba ochilgandan so'nggi holat.

6-rasm. Eritib qoplash usuli bilan qayta tiklash jarayonlari.

Ta'mirlash ishlari yakunida har xil rejimlarda eritib qoplama hosil qilingan qulf ulanishlarining tana qismi va qoplangan qismini qattiqligi o'Ichandi, o'Ichash natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval.

Qoplanuvchi materialning avvaldan qizdirish harorati, (°C).	GOST bo'yicha	Qulf tanasining qattiqligi (NV)	GOST bo'yicha	Qoplangan yuzaning qattiqligi (NV)
100	300	270	355	295
150		290		300
250		280		325

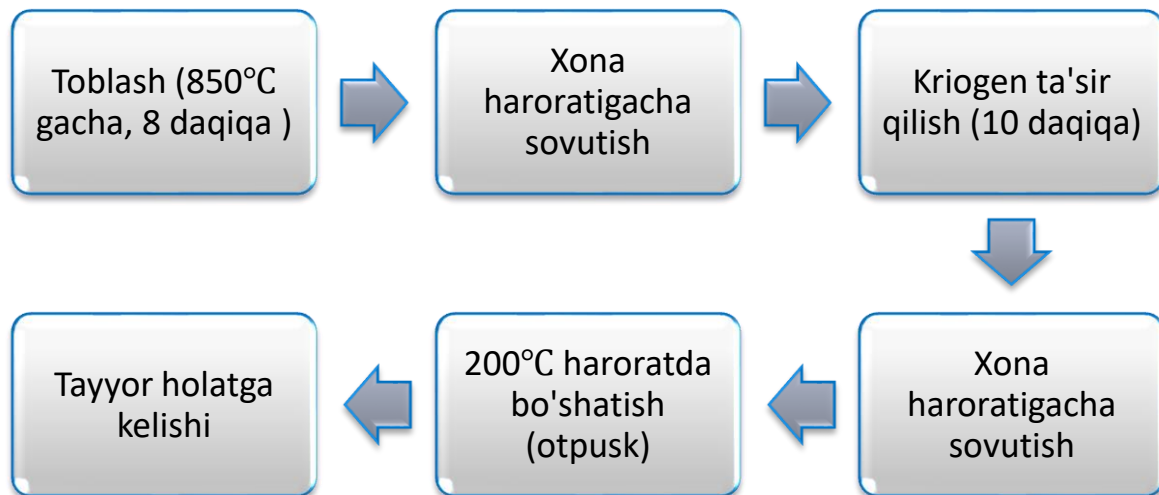
Shunday qilib, olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, burg'ilash quvurining qulfli ulanish qismini optimal qayta tiklash 40XMFA markadagi po'latdan yasalgan burg'ilash quvurining qulfli ulanish qismi yuzasi avvaldan 250°C gacha qizdirilib Np-30XGSA qoplovchi simini 48OF-10 va ELZ-FKN-1/55(B) keramik flyusini 1:1 miqdorida qoplanganda erishiladi.

Burg'ilash quvurining rezkali qulf ulanish qismlarini eritib qoplash usuli bilan qayta tiklagandan so'ng ularning mustaxkamligi termik ishlov berish orqali oshiriladi, bugungi kunda termik ishlov berishning eng keng tarqalgan usuli bu ishlov berilgan detalni yuqori haroratlarda toblash orqali amalga oshiriladi.

Burg'ilash quvurining qulfli ulanish qismini eritib qoplash usuli bilan qayta tiklangandan so'ng uning mustaxkamligini oshirish uchun biz uni yuqori haroratlarda toblash bilan birga unga kriogen ishlov berish usulini ham taklif qilamiz.

Metallarga kriogen ishlov berish bu ularning mustaxkamligi va qattiqligini ularni chuqur sovutish orqali oshirish hisoblanadi. Kriogen ishlov berishda asosan suyuq azot ishlatiladi, suyuq azot rangsiz suyuqlik bo'lib, uning qaynash harorati -196°C ni tashkil etadi.

Burg'ilash quvurining rezkali qulf ulanish qismlarini eritib qoplash usuli bilan qayta tiklagandan so'ng uning mustaxkamligini oshirishning ko'yida 7-rasmda ketma-ketlikdagi usulini taklif etamiz.



7-rasm. Rezbali qulf ulanish qismiga termik ishlov berish ketma-ketligi.

Burg'ilash quvurining qulfli ulanish qismini eritib qoplash usuli bilan qayta tiklangandan so'ng uning mustaxkamligi yuqorida keltirilgan usul orqali oshirilganda, qulf tanasining qattiqligi 300 NV, qoplangan yuzaning qattiqligi esa 328 NV ni tashkil etdi. Bundan ko'rinib turibdiki, burg'ilash quvurlarining qulfli ulanish qismlarini eritib qoplash usuli bilan qayta tiklagandan so'ng unga yuqorida taklif etilgan ketma-ketlikda termik ishlov berish natijasida ularning mustaxkamligi to'liq ta'minlanadi.



## Xulosa

Taklif etilgan usul yordamida qayta tiklangan burg'ilash quvurlarining qulfli ulanish qismlari ekspluatatsiya davomida yuqori ko'rsatkichlarni qayd etdi. Ushbu qulf ulanish qismlarini qo'llash natijasida burg'ilash kolonnasida sodir bo'ladigan rezbali qulf ulanish qismlarini uzilishi bilan bog'liq bo'lgan avariya soni qariyb 75% gacha kamayganligi aniqlandi.

## Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

[1]. Djurayev R.U., Mirzayev A.U. va boshq. Chuqur skvajinalarni burg'ilash qazish uskunalari va texnologiyasi // Darslik. –Toshkent: «Lesson Press» nashriyoti, 2023, – 480 b.

[2]. Михеев Д. А. Исследование аварийных муфт замков бурильных труб, восстановленных наплавкой // Материалы Всероссийской научно - технической конференции. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2016. – С. 256-257.

[3]. Халтурин, О. А. Анализ влияния отклонений геометрии на напряжения в замковом резьбовом соединении // –Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 2. – С. 80-82.