



GORIZONTAL YO'NALTIRILUVCHI BURG'ILASH USKUNALARIDA OG'ISH BURCHAGINI TAKOMILLASHTIRISH TEXNALOGIYASI

N.J.Gulmuradov

G'.O.Hayitov

A.A.Qarshiboyev

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti

ARTICLE INFO

Received: 05th January 2024

Accepted: 12th January 2024

Online: 13th January 2024

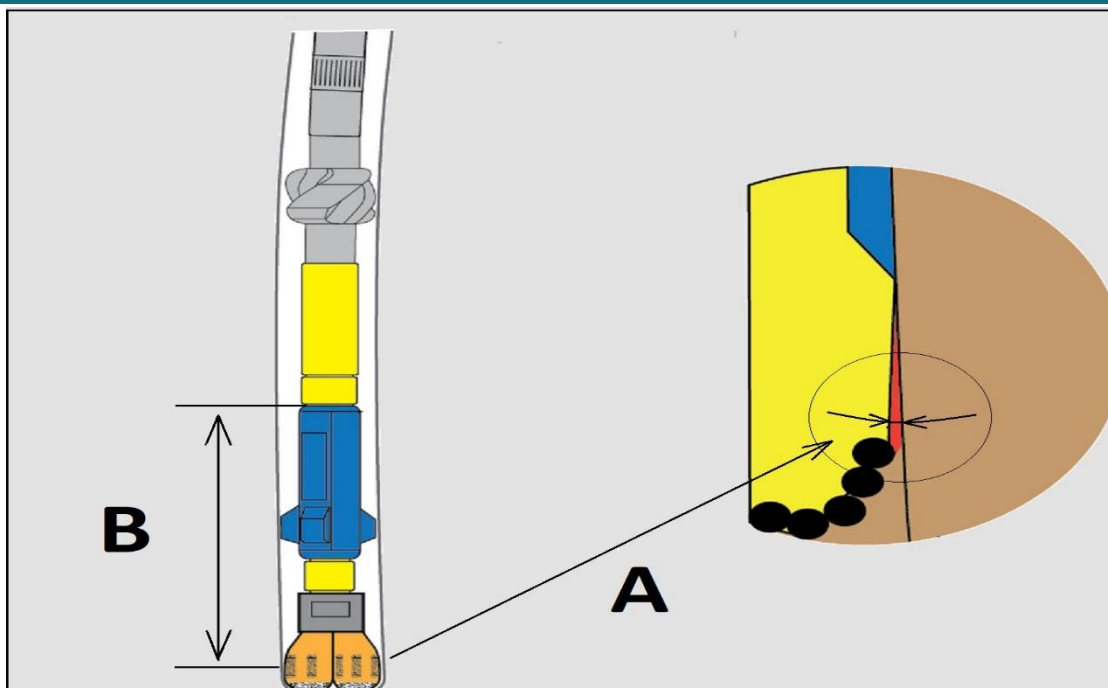
KEY WORDS

Quyi qism jamlanmasi, yo'naltiriluvchi burg'ilash, burulish momenti, rotorli burg'ilash, burg'ilash kallagi, og'ish burchagi.

ABSTRACT

Ma'lumki hozirgi kunda dunyo miqyosida ahamiyatli binolar, landshaftlar va tabiiy ob'ektlar juda ko'p, foydali qazilma konlarini vaholanki neft va gaz konlarini qazib olishdan qurilish-montaj ishlarida quvurlar yoki elektor simlarini yer ostidan binolarga zarar yetkazmasdan o'tkazishgacha bo'lgan jarayonlar maxsus gorizontal yo'naltiriluvchi burg'ilash (GYB) mashinalari orqali amalga oshiriladi. Jarayon juda nozik va nisbatan havfli amaliyotlarni o'z ichiga olganligi sababli, burg'ilash jarayonida dolotaning yoki boshqaruvchi qisimning (1-a rasim) atiga bir millimetrga siljishi ham katta oqibatlariga olib kelishi mumkin.

Quyi qisim jamlanmasi (yoki burg'ilash tizimining ostki jamlanmasi-BTOJ [5]) buriluvchi qismi va burg'ilovchi dolota (jins keskich) orasidagi massofa (1-b rasm) sababli ishchi qisimning burilish burchagi katta hisoblanadi, ya'niy burg'ilovchi qisim (dolota) va burilishga hizmat qiluvchi boshqariluvchi qisim orasidagi masofa qanchalik katta bo'lsa burilish radiusining burchagi ham shunchalik katta bo'ladi. Umumiy holda burg'ilovchi qisim hamda, boshqaruv qismi, divigatel bo'linmasi va qo'shimcha qurilmalar joylashgan qisim birgalikda **quyi qisim jamlanmasi** deb ataladi va barcha ishlarning asosi aynan shu qisim yordamida amalga oshiriladi.



1-rasm: Gorizontal yo'naltiriluvchi burg'ilash qurilmasining quyi qisim jamlanmasi.

Ushbu maqola orqali gorizontal yo'naltiriluvchi burg'ilash qurilmasining aynan *quyi qisim jamlanmasida* joylashgan boshqaruvchi (yo'naltiruvchi) qurilma hamda burg'ilash kallagi (dolota) orasidagi masofani qisqartirish va alohida burilish momentlarini hosil qilish orqali uning burilish burchagini samarali holatda oshirishimiz mumkin, hamda bu holatda og'ish burchagini hosil qilish uchun bir necha bosqichli (burg'i asbobini ko'tarish-tushurish) qo'shimcha amaliyotlarni ham bajarishga hojat qolmaydi.

INTRODUCTION: Umuman olganda gorizontal yo'naltiriluvchi burg'ilash (*keyngi jumalarda* GYB) texnologiyasi yer osti lahimlarini burg'ilash uchun belgilangan qurilish inshootlari, suv yo'llari ostidan quvur linyalarini yoki boshqa obektlarni barpo qilish uchun qo'llaniladi (ASCE, 2017). Ushbu usul 1940-yilning o'rtalarida yirik diametrli neft-gaz va kanalizatsiya quvurlarini uzoq masofaga yotqizish uchun qo'llanilgan. Quvur diametri hamda uzunligi bo'yicha GYB usuli uchta toifaga bo'linadi: kichik, o'rta, va yirik (1-jadval) [1].

Toifa:	Diametr (mm)	Kesib o'tish masofasi (m)	Tortuvchi kuch qiymati (kN·m)	Mashina og'irligi (ton)
Kichik	50,8-304,8	≤ 177	$> 17,5$	≤ 9
O'rta	304,8-609,6	$\leq 273,5$	3,5-100	≤ 18
Yirik	609,6-1524	≤ 3057.75	$< 3,5$	≤ 30

1-jadval: GYB qurilmasining burg'ilash holatlari bo'yicha tasnifi.

Gorizontal yo'naltiriluvchi burg'ilash mashinalarini yo'naltirilgan vazifalariga qarab ikkiga, neft-gaz yoki shu kabi maxsulotlarni qazib olish uchun hamda maxsus ikkilamchi uzatuv linyalarini barpo qilish maqsadidagi turlarga ajratishimiz mumkin. Asosan yirik turdagi burg'ilash amaliyotlari neft-gaz konlarini qazib olishda amalga oshiriladi.

Quyidagi maqola neft-gaz konlarida qo'llaniladigan yo'naltiriluvchi burg'ilash qurilmalaridagi quyi qisim jamlanmasida joylashgan mahsus og'diruvchi qurilmaning burulish burchagi qiymatini yaxshilash hamda samaradorlikni oshirish haqida asosiy yechimlarni yoritadi.

Quyi qisim jamlanmasi nima ?

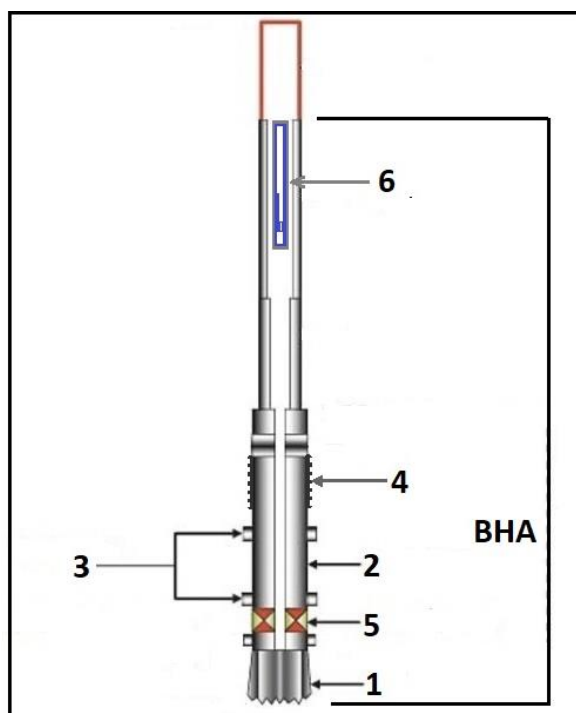
Quyi qisim jamlanmasi (BTOJ) asosan neft va gaz quduqlarini burg'ilashda qo'llaniladigan burg'ilash tuzulmasining bir qismi bo'lib u tuzulmaning eng so'nggi qismida joylashgan. [2]

Quduqni muvoffaqiyatli burg'ilash quyi qisim sigmentiga mutloq bog'liq bo'lib, u burg'ilash kallagini kuch bilan ta'minlovchi hamda quduqning yo'nalishini nazorat qiluvchi qisim hisoblanadi. Gorizontaal yo'naltiriluvchi burg'ilash qurilmasida qo'llaniladigan quyi qisim sigmenti odatiy turdagi burg'ilash qurilmalaridan biroz farq qiladi, ba'zi qisimlar vertikal va gorizontaal burg'ilash uchun bir xil bo'lsa-da, gorizontaal yo'nalishli burg'ilash uchun maxsus bo'lgan ayrim komponentlar mavjud. [3]

Quyi qisim jamlanmasi (2-rasm) bir qancha asosiy qisimlardan tashkil topgan:[4]

1. Burg'ilash kallagi (dolota)
2. Burg'ilash yoqasi¹
3. Stabilizator (barqarorlatgich)
4. Maxsus kengaytiruvchi qurilma (kalibrator)
5. Amartizator qismi (impuls so'ndiruvchi)
6. Kompyuter analiz sistemasi(barcha hisob-kitob, o'lchamlarga javob beruvchi elektron qisim)

Quyi qisim jamlanmasi
(BHA) to'g'risidagi
qo'shimcha
ma'lumotlarni quyidagi
QR kod yordamida
olishingiz mumkin:

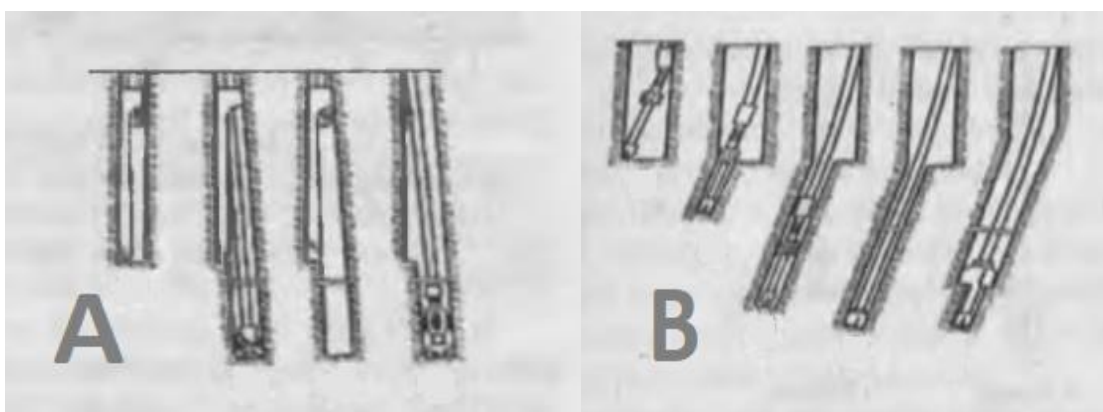


2-rasm: *Quyi qisim jamlanmasini tashkil etuvchi asosiy qisimlar.*

MAIN PROBLEM: Ma'lumki quyi qisim jamlanmasi turli o'lchamlarga ega bo'lgan bir nechta asosiy sigmentlardan tashkil topganligi, hamda yahlit bir konstruksiya bo'lganligi sababli uni ma'lum bir burchak ostida og'dirish ancha mehnat talab qiladi, ya'niy quyi qism jamlanmasi yetarli darajada egiluvchan bo'lmaganligi sababli burilishni ta'minlovchi qisimning burulish radiusi u sig'adigan darajada uzun bo'lishi kerak, tabiiyki bu mehnat samaradorligiga va ish jarayoniga ta'sir qiladi.

Rotorli burg'ilash usulida quduq devorini tik holatdan ma'lum bir burchakga og'dirish pona ko'rinishli hamda sharnirli og'dirgichlar yoki qo'shimcha uskunalar, aralashma oqimini yuvishni ta'minlovchi asbob-uskunalar yordamida amalga oshiriladi. Quduqning egri qismini burg'ilashda ko'plab tanafuslarga yo'l qo'yiladi va og'dirgich yordamida burg'ilash jarayoni davom ettiriladi [5]. Natijada tushurish-ko'tarish ishlarining hajmi ko'payadi, bu esa burg'ilash tezligini pasaytiradi va jarayon harajatini oshiradi (3-rasm).

Burg'ilash yoqasi¹ – (the drilling collar) burg'ilash shtangasining eng quyi qismida joylashgan bo'lib quyi qism jamlanmasining asosiy elementi hisoblanib burg'ilash jarayonini samarali va muqobil holatda borishini ta'minlovchi qo'shimcha vazn beruchi birikmadir. (<https://medium.com/@zhaoxing136/types-of-drill-collars-and-their-role-e34acec20b5b>)



3-rasm: (a) Pona shaklidagi va (b) Sharnirli og'dirgichlar yordamida burulish burchagini hosil qilish jarayoni va undagi tushurish-ko'tarish ishlarining ko'rinishi

Yuqorida ta'kidlangan muammolarni bartaraf etish uchun burg'ilash uskunasi aynan og'diruvchi qurilmalarini takomillashtirish hamda quyi qisim jamlanmasining joylashuv holatini mutloq moslashuvchan holatga o'tkazish kabi ba'zi muhim ishlarni olib borish zarur.

Shu sababli og'diruvchi qurulma hamda burg'ilash kallagi orasidagi masofani qisqarttirish orqali og'ish burchagini kamayishiga erishishimiz mumkin. Ammo shunga qaramay tushurish-ko'tarish kabi ba'zi harajatli ishlarni qisqarttirish uchun ushbu usulni yanada takomillashtirish talab etiladi.

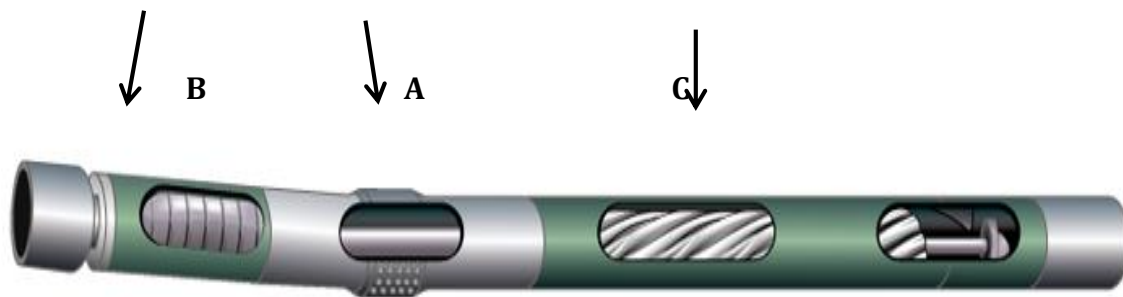
METHODOLOGY: Eng avvalo quyi qism jamlanmasining tarkibiy qismlariga kiruvchi og'ishni ta'minlovchi asosiy ishchi vositalar bilan tanishib chiqsak.

O'g'ishni ta'minlovchi qisim (*adjustable bent hausing*), quvvat uzatma (stator) hamda rulman qisimlarining oralig'ida joylashgan bo'lib, aynan shu moslama burg'ilash jarayonining

yo'nalishini belgilovchi qurulma hisoblanadi, ushbu qisim 0° dan 3° bazan 4° gacha bo'lgan burchak ostida burilishni hosil qiladi (4- a rasm) [8].

Rulman qismi (bearing assembly) bu burg'ilash kuchlarini burg'ilash kallagiga o'tkazdiruvchi va bir nechtta komponentlardan iborat bo'lgan maxsus jamlanma hisoblanadi (4- b rasm) [7].

Quvvat uzatma qismi (power section), rotor hamda statordan tashkil topgan pozitiv almashinuvchi vositadir. Aynan rotor deya nazarda tutilayotgan qism bu maxsus, ikki van undan ortiq kulachoklardan tashkil topgan uzun o'zak qisimdir (4- c rasm) [7].

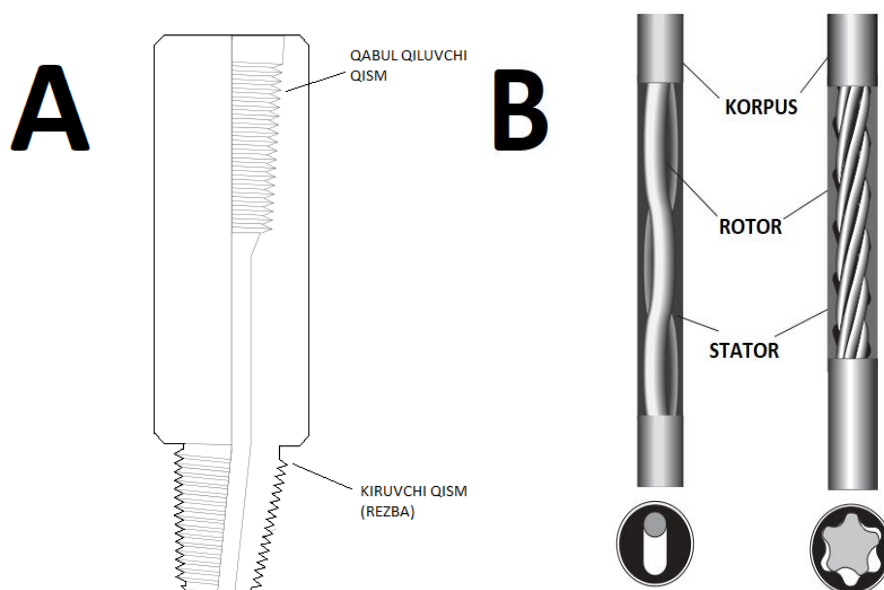


4-rasm: Quyi qism jamlanmasida joylashgan asosiy ichki mexanizmlar: (a) o'g'ishni ta'minlovchi qisim, (b) rulman qismi, (c) quvvat uzatma qismi.

Uzatmali og'dirgich qismi (5-rasm) odatda kiruvchi va qabul qiluvchi qisimlardan iborat bo'lib har ikkala qisim unga bog'lanadigan qisimlarga mos ravishda bo'lishi zarur, uzatmali og'dirgichning pastki qismi biroz qiya ko'rinishda bo'lib odatda 1° dan 3° gacha bo'lishi mumkin. Qiya holatdagi uzatmali og'dirgichning pastki qismi *quvvat uzatma qismining* pozitiv almashinuvchi harakat mexanizimiga (rotor) to'g'ridan to'g'ri bog'lanadi va u burg'ilovchi dolotani ma'lum bir yo'nalishda og'ishga sabab bo'ladi [6].

Quyi qism jamlanmasini tashkil etgan elementlar to'g'risidagi qo'shimcha ma'lumotlarni quyidagi QR kod yordamida olishingiz mumkin:





5-rasm: a- Uzatmali o'g'dirgich va b-Pozitiv almashinuvchi mexanizm (rotor) qismlari.

Burg'ilash kallagini og'ishini ta'minlovchi kuch manbai quvvat uzatma qismidan uzatmali og'dirgichlar va pozitiv almashinuvchi qurilmalar orqali keluvchi og'diruvchi kuch bo'lib burg'ilash dolotasidan yuqoriroqda joylashgan. Ya'niy burulish momenti aynan burg'i kallagiga yoki rulman qismiga joylashtirilmaganligi sababli burilish burchagining dastlabgi qiymati 4^0 dan oshmaydi.

Aynan burulish radius masofasini qisqartirish hamda quyi qism jamlanmasini ushbu masofaga moslashtirish texnologiyasi quyidagi tartibda amalga oshiriladi:

Dastlab minimal radiusga erishish uchun burulish momentini burg'ilash kallagiga juda yaqin masofada joylashtirish talab etiladi, bu holatda rulman qismi og'ish momentidan keyin joylashtiriladi, shuningdek o'g'ishni ta'minlovchi kuch manbai sifatida gidravlik rotorlardan foydalanish zarur, ushbu holatda quyi qism jamlanmasidagi asosiy tarkibiy birikmalarning joylashuv oralig'ini ham egiluvchi moslama orqali ma'lum burchak ostida og'dirishimiz mumkin.

a) Eng avvalo qyi qism jamlanmasining tashqi va ichki qismida joylashgan qurilmalarni bir biriga bo'lgan bog'liqligini hisobga olgan holda ular orasida og'uvchi momentni hosil qilamiz, bunda qurilmalarning og'ish burchagining qiymati ularning parametrlariga asoslangan holda aniqlanadi

b) Quyi qism jamlanmasida joylashgan barcha asosiy ishchi mexanizmlarining bir biriga bo'lgan bog'liqligini saqlagan holda, og'ishni ta'minlovchi qurilmalar yordamida ularni maksimal holatda og'diramiz hamda hosil bo'lgan umumiy burchak va har bir bog'langan moslama orasidagi maksimal burchaklarni aniqlaymiz.

c) Burg'ilash kallagining og'ish burchagini yuqorida joylashgan bog'langan qisimlarning hosil qilgan maksimal burchagiga asoslanib tanlaymiz.

RESULT:

Yuqori zichlikga ega bo'lgan neft va gaz konlarini o'zlashtirish quduqlarni burg'ilash unumdorligining tushub borishligi va ularga sarflanadigan harajatning yuqoriligi sababli



sanoatga katta muammo tug'diradi [9]. Bunday holatlarning yaqqol namunasi sifatida aytishimiz mumkinki qiya yo'naltiriluvchi burg'ilash texnologiyasining rotorli burg'ilash usulida burg'ilash jarayoni bir qancha bosqichlar yordamida amalga oshiriladi, yuqorida ta'kidlanganidek quduqni tik yo'nalishdan qiya holatiga o'tishi pona ko'rinishli va sharnirli og'dirgichlar hamda shunga o'hshash maxsus uskunaar yordamida olib boriladi. Quduqning egri qismini burg'ilashda tanaffusga yo'l qo'yiladi, oqibatda (uskunalarni) tushirish- ko'tarish (almashtirish) ishlarining hajmi ko'payadi, bu esa o'z navbatida ish unumdorligiga katta ta'sir ko'rsatadi [5].

Shu kabi omillarni qisqartirish, burg'ilash ishlarida rejadan tashqari to'htalishlarga yo'l qo'ymaslik maqsadida tarkibiy qismlari mustaqil og'uvchi momentga ega bo'lgan burg'ilash uskunalarini joriy etish qo'shimcha harajatli ishlarni qisqartirish orqali burg'ilash ishlarining samaradorlik ko'rsatgichlarini sezilarli darajada oshiradi, bundan tashqari texnologiya qisqa oraliqda keskin burilish imkonini ham taqdim etadi.

DISCUSSION AND PROBLEMS:

Umuman olganda gorizontall yo'nalishdagi burg'ilash ishlari odatiy (tik yo'nalishda) yo'nalishdagi burg'ilash amaliyotidan harajat hamda vaqt masalalari bo'yicha ham farq qiladi, bundan tashqari burg'ilangan jinslarni quduq tubidan yuqoriga olib chiqish ya'niy quduq tubini tozalash jarayoni burilish nuqtalari ortishi bilan qiyinlashib boradi. Ta'kidlangan texnologiyada odatiy holatdagiga nisbatan har bir qismning alohida burilish nuqtalari mavjudligi sababli quduq tubini tozalash ham bir qiyinlashadi.

Quyi qism jamlanmasidagi har bir sigmentlarning mustaqil og'ish burchagini hosil qila olishligi o'z navbatida unga tushadiga bosimni ham keskinlashtiradi, ya'niy avvalida ular yahlit bir jamlanma bo'lgan holatida bosimlar ta'sirini butunligicha qabul qilgan bo'lsa endigi holatda esa bosimlar har bir qismga alohida ta'sir o'tkazadi.

References:

1. Stress analysis of operating gas pipeline installed by horizontal directional drilling and pullback force prediction during installation. Louisiana Tech University, Louisiana Tech Digital Commons Doctoral Dissertations Graduate School. Fall 2019. Hongfang Lu Louisiana Tech University (24-25 pages).
2. Bottom Hole Assembly Analysis Using Finite Element Analysis Software, (Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements of the Degree of B.Tech. in Petroleum Engineering) Adel Mohamed Bashir Ali. • Khalid Ali Idris. • Eissa Mohammed Adam shuk. • Mukhlis Mohammed Abdo. Supervisor: Dr. Yousif Bagadi Oct. 2017 <https://repository.sustech.edu/bitstream/handle/123456789/19228/Bottom%20Hole%20Assembly%20...%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (page 4th)
3. Bottom Hole Assembly and Mud Motor for Directional Drilling B. Antony Fayaz, Akhil Sunny and Nazeel. BE (Petroleum Engineering) AMET University, Chennai - 603 112, India. doi: <http://dx.doi.org/10.13005/bbra/1411> (Received: 15 August 2014; accepted: 10 October 2014) <https://pdfs.semanticscholar.org/63ad/4dd85179635e1e2040d35d7e277e532f7bca.pdf> (201 page)



4. online literature: <https://oilandgas.nikri.dk/terms-oil-gas/bha-bottom-hole-assembly/>
5. Qiya yo'naltirilgan va gorizontall quduqlarni burg'ilash. T R Yuldashev Toshkent -2015 (9-10 betlar)
6. Directional Drilling Training Manual, Mike Smith, Anadrill Technique, 1996. 06-december (page 5.13)
7. Motor Handbook Second Edition, September 2021, Version 2.3, 5535 Brystone Drive Houston, TX 77041 • Rival Downhole Tools Copyright © 2021. www.RivalDT.com Dispatch@RivalDT.com (2,3 pages)
8. Motor Handbook 4th Edition Ver. 1.0a Issue Date; December 23, 2013 ©Wenzel Downhole Tools CORPORATE OFFICE /CALGARY SALES 1000 Elveden House 717 - 7 Avenue SW Calgary, Alberta Canada T2P 0Z3 Phone: (403) 262-3050 Fax: (403) 265-8154 info@wenzel-downhole.com
9. Economic and productivity evaluation of different horizontal drilling scenarios: Middle East oil fields as case study. Manshad, A. K., Dastgerdi, M. E., Ali, J. A., Mafakheri, N., Keshavarz, A., Iglauer, S., & Mohammadi, A. H. (2019) <https://ro.ecu.edu.au/ecuworkspost2013/7191>