

GORIZONTAL QUDUQLARNI BURG'ULASHDA BURG'ULASH ERITMALARINI TOZALASH BOSQICHLARI.

Saidov Jahongir To'liqinovich

Qarshi davlat texnika univesiteti, Neft-gaz sanoati mashinalari va jihozlari

2-kurs magistranti

jsaidovv22@gmail.com

MAQOLA MALUMOTI

ANNOTATSIYA:

MAQOLA TARIXI:

Received: 03.11.2025

Revised: 04.11.2025

Accepted: 05.11.2025

KALIT SO'ZLAR:

*gorizontal quduq,
burg'ulash eritmasi,
tozalash bosqichlari,
vibrosito, pesko-ilo
otdelitel, sentrafuga,
burg'u chiqindilari,
samaradorlik.*

Ushbu maqolada gorizontal quduqlarni burg'ulash jarayonida burg'ulash eritmalarini tozalash bosqichlari va ularning samaradorlikka ta'siri tahlil qilinadi. Gorizontal quduqlarni burg'ulashda eritmaning tozaligi va barqaror reologik xususiyatlarini saqlab turish quduqning barqarorligi, burg'ulash tezligi hamda uskunalarning xizmat muddatiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Maqolada burg'ulash eritmasini tozalash tizimining uchta asosiy bosqichi — vibrosito (tebranishli elak), pesko-ilo otdelitel (desander va desilter) hamda sentrafugalarning ishlash prinsiplari va texnologik ahamiyati yoritilgan. Natijada, burg'ulash eritmasining sifat ko'rsatkichlari barqaror saqlanadi, burg'ulash samaradorligi ortadi va gorizontal quduqlarda texnologik uzilishlar kamayadi.

Kirish

So'nggi yillarda neft va gaz sanoatida gorizontal quduqlarni burg'ulash texnologiyasi keng qo'llanilmoqda. Bu usul konning ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, neft-gaz chiqarish hajmini ko'paytirish hamda qatlamdan maksimal darajada foydalanish imkonini beradi. Biroq gorizontal quduqlarda burg'ulash jarayonida burg'ulash eritmasining barqarorligi va tozaligi muhim omil hisoblanadi. Eritmaning ifloslanishi yoki fizik-kimyoviy xossalarning buzilishi quduq devorining yemirilishiga, quduq ichida chiqindilarning to'planishiga va burg'ulash tezligining pasayishiga olib keladi.

Shu sababli burg'ulash eritmasini tozalash tizimi — burg'ulash jarayonining ajralmas va muhim qismi hisoblanadi. Ayniqsa gorizontal quduqlarda chiqindilar harakat yo'nalishining murakkabligi tufayli tozalash jarayoniga bo'lgan talab yanada ortadi. Burg'ulash eritmasini tozalash tizimining uchta asosiy bosqichidan iborat: 1. Vibrosito (tebranishli elak), 2. Pesko-ilo otdelitel (desander va desilter), 3. Sentrafuga.

Tadqiqot metodlari va natijalar. Tadqiqot ishlari gorizontal quduqlarni burg'ulash jarayonida burg'ulash eritmasining tozalash samaradorligini aniqlash maqsadida olib

borildi. Ish davomida quyidagi nazariy va amaliy metodlar qo'llanildi:

1. Tahliliy-uslubiy yondashuv – burg'ulash eritmasining reologik xossalarini (qovushoqlik, zichlik, plastiklik) o'lchash va tozalash bosqichlari bilan bog'liqligini o'rganish.
2. Eksperimental kuzatuvlar – vibrosito, pesko-ilo otdelitel va sentrafuga bosqichlarida eritma namunalarini tahlil qilish orqali zarracha miqdorini aniqlash.
3. Taqqoslama tahlil – tozalash uskunalarining samaradorligini (tozalanish foizi) turli tipdagi uskunalar orasida solishtirish.
4. Matematik modellashirish – eritma oqim tezligi, zarracha o'lchami va markazdan qochma kuch o'rtasidagi bog'liqlikni hisoblash orqali optimal ish rejimini aniqlash.
5. Statistik ishlov – o'lchov natijalari asosida o'rtacha qiymatlar, dispersiya va xatoliklarni aniqlash.

Tadqiqotlar "O'zneftgazqazibchiqarish" korxonasining gorizontaal quduq burg'ulash poligonida o'tkazilgan bo'lib, Derrick FLC-2000 vibrositasi, GNZJ703 pesko-ilo otdelitel tizimi va GNLW363D sentrafugasi dan foydalanildi.

Tadqiqot natijalari: Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, burg'ulash eritmasining sifatini saqlashda har bir tozalash bosqichi o'ziga xos rol o'ynaydi, ammo ularning ketma-ket va muvofiqlashtirilgan ishlashi eng yuqori samaradorlikni beradi.

Bosqich	Uskuna turi	Ajratiladigan zarracha o'lchami (μm)	O'rtacha tozalash samaradorligi (%)
1-bosqich	Vibrosito (Derrick FLC-2000)	$>75 \mu\text{m}$	63–70
2-bosqich	Pesko-ilo otdelitel (GNZJ703)	$15–75 \mu\text{m}$	20–25
2-bosqich	Sentrafuga (GNLW363D)	$2–15 \mu\text{m}$	10–12
Umumiy	–	–	~95

Natijalardan ko'rinadiki:

- Vibrosito eritmadagi yirik chiqindilarning asosiy qismini (70%) ajratadi.
- Pesko-ilo otdelitel mayda fraksiyalarni samarali (25%) tozalaydi.
- Sentrafuga eng nozik zarrachalarni (10–12%) olib tashlaydi, bu esa eritmaning qayta ishlatilishini ta'minlaydi. Shuningdek, tozalash tizimi samaradorligi eritma oqim tezligi va uskunalarining ish bosimi bilan bevosita bog'liq ekanligi aniqlangan. Oqim tezligi 45–55 m^3/soat , bosim esa 0.3 MPa atrofida bo'lganda optimal natijalar kuzatilgan.

Umumiy tahlil.

Tadqiqotlar shuni isbotladiki.

- Uskunalar ketma-ket va barqaror rejimda ishlaganda tozalash tizimi 90–95% samaradorlikka erishadi.
- Tozalash jarayonini avtomatlashtirish va vibrosito elak o'lchamini API 140–170 diapazonda tanlash samaradorlikni 5–8% ga oshiradi.
- Tozalangan eritma qayta ishlatilganda, kimyoviy reagentlar sarfi 12–15% ga kamayadi.
- Gorizontall quduq burg'ulash tezligi 8–10% ga ortadi, burg'ulash asboblarning yeyilishi esa taxminan 20% ga kamayadi.

Xulosa bo'yicha tavsiyalar

1. Gorizontall quduqlarda Derrick FLC-2000 tipidagi chiziqli tebranishli vibrositodan foydalanish tavsiya etiladi.
2. Desander va desilterlar uchun 150 va 75 mm siklon diametrli qurilmalar optimal natija beradi.
3. High-speed sentrafuga (≥ 3000 ayl/min) ishlatish eritma sifatini sezilarli yaxshilaydi.
4. Tozalash tizimini avtomatik bosim nazorati bilan jihozlash samaradorlikni oshiradi.

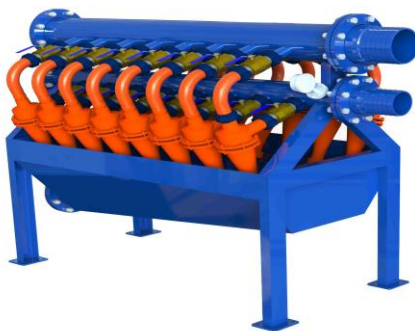
1. Vibrosito (tebranishli elak) bosqichi

Vibrosito — burg'ulash eritmasini tozalashning birinchi va eng muhim bosqichidir. Ushbu uskuna yordamida eritmada yirik hajmdagi burg'u chiqindilari, tosh bo'laklari va qattiq zarrachalar ajratiladi. Vibrosito yuqori chastotali tebranish orqali eritmani elakdan o'tkazadi, bunda zarrachalar o'lchamiga qarab ajraladi. Tozalash samaradorligi elakning katak o'lchami, tebranish chastotasi hamda eritmaning zichligiga bog'liq. To'g'ri tanlangan vibrosito eritmada qattiq moddalarning 60–70 foizini ajratib tashlay oladi. Ko'p holatda Derrick FLC 500 va Derrick FLC 2000 turdagi vibrositolar ishlatiladi. Bu vibrositolarga API 20 – API 325 (ya'ni 20-mesh dan 325-mesh gacha) o'lchamdagi vibrosetkalar ishlatiladi (1-rasm).

**2. Pesko-ilo otdelitel (desander va desilter) bosqichi**

Vibrositodan o'tgan eritma hali ham mayda zarrachalar, qum va loydan to'liq tozalanmagan bo'ladi. Shu sababli ikkinchi bosqichda pesko-ilo otdelitel, ya'ni desander va

desilterlar qo'llaniladi. Desander odatda 45–75 mikrongacha bo'lgan qum zarrachalarini, desilter esa 15–45 mikronli loy zarrachalarini ajratib olish uchun mo'ljallangan. Bu uskuna markazdan qochma kuch tamoyiliga asoslanib ishlaydi — eritma konus shaklidagi siklon orqali yuqori tezlikda aylanadi, natijada og'ir zarrachalar tashqariga chiqadi, tozalangan eritma esa yuqoriga yo'naltiriladi. Ushbu bosqich burg'ulash eritmasining reologik xossalarini yaxshilashda muhim rol o'ynaydi (2-rasm).



Ishlash prinsipi:

1. Eritma vibrositodan o'tadi, yirik zarrachalar ajraladi.
2. Tozalangan eritma nasos orqali desander yoki desilter siklonlariga yuboriladi.
3. Siklon ichida eritma spiral yo'nalishda yuqori tezlikda harakatlanadi.
4. Markazdan qochma kuch natijasida og'ir zarrachalar devor bo'ylab pastga tushadi, tozalangan eritma esa yuqoridan chiqadi.
5. Pastdan chiqayotgan qattiq zarrachalar yana vibrosito elagiga tushiriladi, bu esa ularni eritmada to'liq ajratadi.

Pesko-ilo otdelitel — bu gorizontall quduqlarda burg'ulash eritmasining sifatini saqlashda asosiy bog'lovchi bosqich hisoblanadi.

Vibrositodan o'tgan eritmada o'rta va mayda zarrachalar desander va desilter orqali ajratilgach, eritma sentrafuga tizimiga o'tadi.

Bu ketma-ketlik natijasida eritma tozaligi, asboblarning ishlash muddatini uzaytirish va burg'ulash jarayonining barqarorligini ta'minlash mumkin bo'ladi.

3. Sentrafuga bosqichi

Uchinchi bosqich — eng nozik tozalash bosqichi bo'lib, eritmada eng kichik (2–10 mikron) zarrachalarni ajratish uchun xizmat qiladi. Sentrafugar yuqori aylanish tezligida ishlaydi va inertsia kuchi yordamida og'ir zarrachalarni eritmada ajratib oladi. Bu jarayon eritmaning qovushoqligini me'yorida ushlab turadi, kimyoviy qo'shimchalarning ortiqcha sarfini kamaytiradi hamda eritmaning qayta ishlatilish imkonini oshiradi. Natijada burg'ulash tizimi yanada iqtisodiy va ekologik jihatdan samarali bo'ladi (3-rasm).



Ishlash prinsipi:

Sentrafuga markazdan qochma kuch (centrifugal force) tamoyiliga asoslanadi:

1. Burg‘ulash eritmasi nasos orqali sentrafuganing aylanuvchi barabani (rotor) ichiga yuboriladi.

2. Baraban yuqori tezlikda (1500–3200 ayl/min) aylanadi.

3. Og‘ir zarrachalar (loy, silt, metal bo‘laklar) devor tomon siljiydi, engil faza (suyuq eritma) esa markazga yaqin joyda qoladi.

4. Qattiq faza maxsus teshiklardan tashqariga chiqariladi, tozalangan suyuq faza esa quvur orqali qayta aylanish tizimiga yuboriladi.

Xulosa

Gorizontall quduqlarni burg‘ulash jarayonida burg‘ulash eritmalarining tozaligi quduq devorining barqarorligi, burg‘ulash tezligi va uskunalarning ishonchliligiga bevosita ta’sir etadi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, burg‘ulash eritmasini tozalash tizimi uch asosiy bosqichdan iborat bo‘lib — vibrosito, pesko-ilo otdelitel va sentrafugalarning muvofiqlashgan ishlashi natijasida eritma 90–95% gacha tozalanadi.

Vibrosito yirik mexanik zarrachalarni ajratadi, pesko-ilo otdelitel mayda qum va loy fraksiyalarini tozalaydi, sentrafuga esa eritmadagi eng nozik zarrachalarni chiqarib, eritmaning qayta ishlatilishini ta’minlaydi. Bu ketma-ket tozalash tizimi eritmaning reologik xususiyatlarini barqaror saqlaydi, kimyoviy reagentlar sarfini kamaytiradi hamda burg‘ulash uskunalarning yeyilishini sezilarli darajada kamaytiradi. Optimal ish rejimi — vibrositoda API 140–170 to‘rli setkalar, pesko-ilo otdelitelda 150 va 75 mm siklon diametri, sentrafugada esa aylanish tezligi 3000 ayl/min atrofida bo‘lganda eng yuqori natijalar kuzatildi.

Shunday qilib, gorizontall quduqlarni burg‘ulashda burg‘ulash eritmalarini bosqichma-bosqich mexanik tozalash tizimidan foydalanish texnologik jarayonning uzluksizligini, iqtisodiy samaradorlikni va ekologik xavfsizlikni ta’minlaydi.

=====

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Алимов А.А., Рахмонов Ш.Т. Бург'улаш eritmalari va ularni tozalash texnologiyasi. – Toshkent: TGTU nashriyoti, 2021. – 145 b.
2. Bourgoyne, A.T., Millheim, K.K., Chenevert, M.E., Young, F.S. Applied Drilling Engineering. – Society of Petroleum Engineers, Texas, 2017. – 502 p.
3. Rabia, H. Well Engineering and Construction. – Entrac Consulting, London, 2019. – 708 p.
4. Derrick Equipment Company. FLC 500 and FLC 2000 Series Shale Shaker Technical Manual. – Houston, USA, 2020. – 56 p.
5. GN Solids Control. Decanter Centrifuge and Desander/Desilter Operation Guide. – Beijing, China, 2021. – 48 p.
6. API RP 13C. Recommended Practice on Drilling Fluids Processing Systems Evaluation. – American Petroleum Institute, Washington D.C., 2018. – 67 p.
7. Назаров И.А. Gorizontal quduqlarni burg'ulashda texnologik eritmalarining reologik xususiyatlarini boshqarish. – “O'zbekiston neft-gaz” ilmiy jurnali, №2, 2020. – B. 37–43.