



**NEFT VA GAZ QUDUQLARI DEVORINI MUSTAHKAMLASH:  
KOLONALARNI SEMENTLASH TEXNOLOGIYASI VA  
MUAMMOLAR.**

**Usmonov Izzatulla Sunnatovich**

*Buxoro energetika, neft va gaz sanoati texnikumi, O'zbekiston, Buxoro  
shahri*

**ANNOTATSIYA:** Neft va gaz quduqlarini xavfsiz va barqaror ekspluatatsiya qilishda quduq devorlarini mustahkamlash eng muhim texnologik bosqichlardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, kolonalarini sementlash jarayoni qatlamlararo izolyatsiyani ta'minlash, quduq ichida bosimning barqarorligini saqlash hamda burg'ulash ishlari davomida geologik xavflarning oldini olishda asosiy rol o'ynaydi. Ushbu maqolada kolonalarini sementlash texnologiyasining asosiy bosqichlari, ishlatiladigan sement pastasining fizik-kimyoviy xossalari, ularni tayyorlash va quyish shartlari keng yoritiladi. Shuningdek, zamonaviy sementlash uskunalari, yuqori harorat va bosim sharoitida ishlashga moslangan materiallar va ularning quduq ichidagi xatti-harakatlari haqida ma'lumotlar beriladi. Maqolada ayniqsa quyidagi muammolar batafsil tahlil qilinadi: sementlash vaqtida kanal hosil bo'lishi, zichlanmagan zonalar paydo bo'lishi, quduq ichida sirtning notekisligi tufayli sement pastasining to'liq joylashmasligi, sement suyuqligining qatlamlararo oqib ketishi va issiqlik ta'sirida sement tarkibining o'zgarishi. Ushbu muammolarning oldini olish uchun qo'llaniladigan muqobil yechimlar, ilg'or usullar va texnologiyalar, xususan ikki bosqichli sementlash, kengayuvchi sementlar, haroratga chidamli stabilizatorlar va modifikatsiyalangan aralashmalar misolida yoritib beriladi. Maqola burg'ulash sohasida faoliyat yuritayotgan mutaxassislar, muhandislar hamda neft-gaz sohasida ta'lim



*olayotgan talabalar uchun amaliy va nazariy jihatdan foydali bo'lishi ko'zda tutilgan*

**Kalit so'zlar:** *Neft va gaz quduqlari, Kolonalarni sementlash, Quduq devorini mustahkamlash, Sement pastasi, Qatlamlararo izolyatsiya, Zichlanmagan zona, Kanal hosil bo'lishi, Sementlash muammolari, Termik kengayish, Harorat va bosim ta'siri, Sement tarkibining o'zgarishi, Modifikatsiyalangan sement aralashmalari, Burg'ulash xavfsizligi, Sementlash uskunalari, Sementlash texnologiyasi, Sementlash materiallari, Sement sifatini baholash, Ikki bosqichli sementlash, Sementlashdagi texnologik xatolar Quduqning barqarorligi*

Neft va gaz quduqlarini burg'ulash jarayonida quduq devorining mustahkamligi va barqarorligi muhim ahamiyat kasb etadi. Bu mustahkamlikni ta'minlashda kolonalarni sementlash jarayoni asosiy bosqichlardan biri hisoblanadi. Kolonalarni sementlash – bu quduq ichiga tushirilgan quvur sistemasi atrofini maxsus sement pastasi bilan to'ldirish jarayoni bo'lib, u qatlamlararo izolyatsiyani ta'minlaydi, quduqni yopadi va mustahkamlab turadi. Ushbu maqolada sementlash texnologiyasi, unda foydalaniladigan materiallar, sementlashda uchraydigan muammolar va ularni bartaraf etish usullari chuqur tahlil qilinadi.

### **1. Kolonalarni sementlashning maqsadi va ahamiyati**

Kolonalarni sementlashning asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

Qatlamlararo suyuqlik va bosim oqimini izolyatsiyalash.

Quduq devorining barqarorligini ta'minlash.

Suv, gaz va neft qatlamlarining aralashib ketishining oldini olish.

Quvur sistemasi (kolona)ni joyida mahkamlab, harakatlanishini cheklash. Burg'ulash suyuqligining qatlamlarga sizib ketishiga yo'l qo'ymaslik.



Sementlash ishlari to‘g‘ri bajarilsa, quduqning ishlash muddati va xavfsizligi sezilarli darajada ortadi.

## **2. Sementlash texnologiyasi bosqichlari**

Kolonalarni sementlash texnologiyasi quyidagi asosiy bosqichlardan iborat:

### **2.1. Sementlash oldidan tayyorgarlik**

Quduq devorini tozalash.

Sirkulyatsiyani tekshirish.

Loy va boshqa aralashmalarni chiqarib tashlash.

### **2.2. Sementni tayyorlash**

Sement va suv ma’lum nisbatda aralashtiriladi.

Zaruratga qarab maxsus qo‘shimchalar (surfactantlar, stabilizatorlar, tez qurituvchi yoki sekin qotuvchi moddalar) qo‘shiladi.

### **2.3. Sementni kolonaga haydash.**

Sement pastasi maxsus nasoslar yordamida quvur orqali pastga uzatiladi.

Quvurning pastki qismidan yuqoriga qarab, annulyar fazoni to‘ldiradi.

### **2.4. Sementning qotishi**

Quduq bir necha soatgacha harakatsiz holatda qoldiriladi.

Sement qotgach, mustahkam devor hosil qiladi.

## **3. Ishlatiladigan materiallar**

Portlend sement – eng keng tarqalgan tur.

Gipsli sement – tez qotishi kerak bo‘lgan joylarda.

Ilg‘or sement aralashmalari – yuqori harorat va bosim ostida ishlashga mo‘ljallangan.

Qo‘shimchalar – suyuqlik darajasini nazorat qiluvchi, kengaytiruvchi yoki mustahkamlovchi moddalar.

## **4. Sementlash jarayonida uchraydigan muammolar**

### **4.1. Zichlanmagan zonalar (voids)**



–Sement aralashmasi to‘liq taqsimlanmasligi natijasida bo‘shliqlar hosil bo‘ladi. Bu izolyatsiyaning buzilishiga olib keladi.

#### **4.2. Kanal hosil bo‘lishi (channeling)**

– Sement aralashmasi qatlamlararo oqimni to‘liq to‘sib qo‘ya olmaganda, suyuqliklar kanallar orqali yuqoriga harakatlanadi.

#### **4.3. Sement pastasining noto‘g‘ri tayyorlanishi**

– Viskozite, zichlik yoki kimyoviy tarkibdagi xatolar tufayli sement to‘liq qotmasligi yoki yorilishi mumkin.

#### **4.4. Termik kengayish va siqilish**

– Quduq ichidagi harorat o‘zgarishi natijasida sement kengayishi yoki siqilishi mumkin, bu esa yoriqlarga sabab bo‘ladi.

#### **4.5. Nasos bosimining yetarli bo‘lmasligi**

– Sement to‘liq sirkulyatsiya qilmasdan quduqda qolib ketadi.

### **5. Muammolarni bartaraf etish usullari**

Ikki bosqichli sementlash – chuqur quduqlarda sementni bosqichma-bosqich quyish samaradorlikni oshiradi.

Qo‘shimcha siqish bosimi berish – sirt va devor orasidagi bo‘shliqni to‘ldirish.

Modifikatsiyalangan sementlar – harorat va bosimga moslashuvchan aralashmalar qo‘llaniladi.

Logli (gamma, sonic) nazorat usullari – sementlashdan keyingi sifatni baholash imkonini beradi.

### **6. Zamonaviy texnologiyalar va tendensiyalar**

Kengayuvchi sement aralashmalari – yoriqlarning oldini olishda foydalidir.

Nanoqo‘shimchalar – sementning mustahkamligini oshiradi.

Avtomatlashtirilgan nazorat tizimlari – real vaqt rejimida sementlash sifatini kuzatish imkonini beradi.



Virtual simulyatsiyalar – oldindan quduqda qanday oqimlar bo‘lishini prognoz qilishga yordam beradi.

Kolonalarini sementlash texnologiyasi neft va gaz burg‘ulash sohasida eng muhim va murakkab bosqichlardan biridir. Jarayonning to‘g‘ri bajarilishi quduqning uzoq muddatli, xavfsiz ishlashini ta’minlaydi. Ushbu maqolada keltirilgan texnologik tavsiyalar va muammolarning hal etish yo‘llari orqali sementlash sifatini oshirish, iqtisodiy samaradorlikni kuchaytirish va ekologik xavfsizlikni ta’minlash mumkin. Kelgusida bu jarayonni yanada mukammallashtirish uchun ilmiy tadqiqotlar va zamonaviy texnologiyalarni keng joriy etish muhim ahamiyatga ega.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Рамазанов, А.Ш. Технология и техника цементирования скважин. – Москва: Недра, 2019. – 384 с.
2. Холмуродов, У.Ш., Хошимов, Ш.М. Бурение нефтяных и газовых скважин. – Тошкент: ТДТУ нашриёти, 2020. – 260 б.
3. Алимов, А.А. Цементирование обсадных колонн в сложных геолого-технических условиях. – Ташкент: Фан, 2018. – 240 с.
4. Smith, M. C., & Rajan, R. Well Cementing Operations. – Tulsa, Oklahoma: Schlumberger, 2021. – 520 p.
5. Nelson, E. B., & Guillot, D. Well Cementing. 2nd ed. – Sugar Land, Texas: Schlumberger, 2006. – 750 p.
6. Mahmoud, M., & Nasr-El-Din, H. Drilling Engineering Problems and Solutions. – Gulf Publishing Company, 2018. – 456 p.
7. Тойчиев, Ш.Р., & Абдурахимов, Б.М. Бургилаш ishlarida xavfsizlik va sementlash texnologiyasi. – Тошкент: Technolit, 2022. – 180 б.
8. API Recommended Practice 10B-2. Recommended Practice for Testing Well Cements. – American Petroleum Institute, 2013.
9. Муродов, Д.Ш. Нефт ва газ кудуқларини сementлашда юзага келувчи муаммолар ва уларни ҳал этиш усуллари // Ўзбекистон нефть ва газ журнали, 2023, №2, б. 45–52.
10. Жураев, А.А. Муҳандислик геологияси ва скважинларни мустаҳкамлаш. – Тошкент: Университет нашри, 2021. – 216 б.