


UO‘K: 622.24

 10.70769/3030-3214.SRT.2.4-1.2024.26

KARBOKSIMETIL KRAHMAL, DEKSTRIN ASOSLI YUVUVCHI SUYUQLIKLARNING BURG‘ILASH ISHLARI SAMARADORLIGIGA TA‘SIRINI BAHOLASH



Haydarov Islom Qosimovich

*Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti Neft va gaz quduqlarini burg‘ilash va o‘zlashtirish yo‘nalishi tayanch doktoranti,
Toshkent, O‘zbekiston
E-mail: Islom.haydarov@list.ru*

Annotatsiya. Maqolada neft va gaz quduqlarini burg‘ilash suyuqligining reologiyasi tahlil qilingan bo‘lib, burg‘ilash eritmasining xossalari, vazifasi va burg‘ilash tezligiga ta‘siri o‘rganilgan. Quduq tanasida eritmaning bukishini oldini oluvchi va o‘pirlilishga qarshi kurasha oladigan burg‘ilash eritmasining tarkibini ishlab chiqish, import reagentlar o‘rnini bosuvchi modifikatsiyalangan karboksimetil kraxmal polimer kompozitlari asosidagi burg‘ilash qarishmalarni yangi tarkiblarni yaratish qo‘llash tartiblari bo‘yicha tadqiqotlar olib borildi. Reagentlar bo‘yicha tadqiqot natijalari, xulosalar va takliflar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: burg‘ilash eritmasi, kimyoviy reagent, reologik xossalari, asoratlar, texnologik parametrlar, neft va gaz.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРОМЫВочНЫХ ЖИДКОСТЕЙ НА ОСНОВЕ КАРБОКСИМЕТИЛКРАХМАЛА, ДЕКСТРИНА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ БУРОВЫХ РАБОТ

Хайдаров Ислам Косимович

*Докторант кафедры бурения и разработки нефти и газа, Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова,
Ташкент, Узбекистан*

Аннотация. В статье анализируется реология бурового раствора для нефтяных и газовых скважин, изучаются свойства бурового раствора, его функция и влияние на скорость бурения. Разработка состава бурового раствора, позволяющего предотвратить изгиб раствора в теле скважины и создать противотрециноватую модификацию, модифицированную, заменяющую импортные реагенты проведены исследования по методикам создания новых составов буровых смесей на основе полимерных композитов карбосиметилкрахмала. Реагенты представлены результаты исследований, выводы и предложения.

Ключевые слова: внешний вид бурения, химический реагент, реологические свойства, технологические параметры, нефть и газ.

ASSESSMENT OF THE INFLUENCE OF CARBOXYMETHYL STARCH AND DEXTRIN-BASED DRILLING FLUIDS ON DRILLING EFFICIENCY

Haydarov Islom Kosimovich

PhD student, Department of Oil and Gas Drilling and Development, Tashkent State Technical University named after Islam Karimov, Tashkent, Uzbekistan

Abstract. In the article, the rheology of oil and gas well drilling fluid is analyzed, the properties of the drilling fluid, its function and effect on the drilling speed are studied. Development of the composition of the drilling fluid, which can prevent bending of the solution in the well body and create an anti-cracking modification, a modified one that replaces imported reagents researches were conducted on the procedures for the creation of new compositions of drilling compounds based on carboxymethyl starch polymer composites. reagent research results, conclusions and proposals are presented.

Keywords: drilling fluid, chemical reagent, rheological properties, complications, technological parameters, oil and gas.

Kirish. Burg'ilash eritmasining tarkibini tanlashda, burg'ilanayotgan maydonning geologik, geofizik ma'lumotlari hamda tog'-kon geologik sharoitlari qatlamning fizik-kimyoviy xususiyatlariga asoslanadi. Burg'ilash qarishmalarining har bir turi o'zining afzalliklari, kamchiliklariga ega va ma'lum bir qarishmani tanlash burg'ilash sharoitlariga, tog' jinslarining turlariga hamda erishiladigan maqsadlarga bog'liq bo'ladi.

Hozirgi vaqtda import o'rni bosuvchi mahaliy hom-ashyo materiallariga asoslangan holda sanoat korxonalarining ikkilamchi qayta ishlanuvchi chiqindilaridan foydalangan holda yangi tarkibili burg'ilsh kimyoviy reagentlarni yaratish. Yaratilgan kimyoviy reagentlar asosida esa burg'ilash eritmasining yangi tarkibini ishlab chiqish va burg'ilanilayotgan quduqlariga qo'llash hozirgi vaqtda neft va gaz sanoat burg'ilash tashkilotlarining dolzarb masalaridan bo'lib turubdi [4].

Shu munosabat bilan Toshkent davlat texnika universiteti hamda "Qashqadaryo parmalash ishlari" OAJ, tashkilot xodimlari va ilmiy tadqiqotchilari tomonidan ilmiy amaliy izlanishlar olib borildi.

Matrrial va kompanitlar. Ilmiy amaliy izlanishlar natijasida mahaliy xom-ashyo va mahaliy chiqindilarning ikkilamchi qayta ishlanishi orqali sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan, Karboksimetil Kraxmal, Dekstrin va Poliakrilamed asosli yangi quduqlarni yuvuvchi suyuqlik kimyoviy reagentni yaratish borasida ilmiy tadqiqodlar olib borildi va ijobiy natijalarga erishildi.

Asosiy qism. Tadqiqotlar O'zbekiston Respublikasining Buxoro-Xiva neft va gaz hududida joylashgan Alan gazkondensat maydoni N-202 qudug'ida amalga oshirildi. Neft va gaz quduqlarini burg'ilashda qo'llaniladigan yuvuvchi suyuq-

lik turlarini tanlash uchun ushbu maydonga qo'llanilayotgan mavjud kimyoviy reagentlar va eritma tarkibi o'rganilib, tahlil qilindi. Alan gazkondensat maydoni bo'yicha tegishli ma'lumotlar keltirildi.

Quduqlarni burg'ilash jarayonida ishlatiladigan qarishmalar bir necha qo'shimchalar asosida tayyorlanadi. Ushbu tadqiqotda ulardan ayrimlari bilan batafsil tanishib chiqildi [5].

Karboksimetil kraxmal (KMK) asosidagi burg'ilash qarishmalari neft va gaz quduqlarida foydalanishda turli harorat sharoitlariga mos keladi. KMK tarkibli burg'ilash qarishmalari minerallashish va haroratga barqaror bo'lib, ularning tarkibi quyidagi nisbatlarni tashkil etadi (mass.%) [1].

Taklif etilayotgan Alan gazkondensat maydonida quduqlarni burg'ilashda tog' jinslarining bo'kishini oldini olish va quduqlar samaradorligini oshirish maqsadida quyidagi tarkiblar ishlab chiqildi.

3-jadval

№1 Burg'ilash qarishmasi KMK+KK

Reagent yoki komponentning nomi	Miqdori, kg	Izoh
kausticheskoy soda	2	
Sulfanol	2	
kalsinirovannoy soda	3	
mineral pudra (kalsiy karbonat)	60	
Karboksimetil kraxmal (KMK) asosidagi bog'lovchi polimer	15	
Polyans (K-4 ili K-9)	60	
grafit (moylovchi qo'shimcha)	10	
UDS-BR (moylovchi qo'shimcha)	60	

4-jadval

№2 Burg'ilash qorishmasi D+KK

Reagent yoki komponentning nomi	Miqdori, kg	Izoh
Kausticheskoy soda	2	
Sulfanol	2	
Kalsinirovannoy soda	3	
Mineral pudra (kalsiy karbonat)	60	
Dekstrin asosidagi bog'lovchi polimer	15	
Polyans (K-4 ili K-9)	60	
Grafit (moylovchi qo'shimcha)	10	
UDS-BR (moylovchi qo'shimcha)	50	

5-jadval

№3 Burg'ilash qorishmasi KMK+KK+Poliakrilamid

Reagent yoki komponentning nomi	Miqdori, kg	Izoh
Kausticheskoy soda	2	
Sulfanol	2	
Kalsinirovannoy soda	3	
Mineral pudra (kalsiy karbonat)	60	
Karboksimetil kraxmal (KMK) asosidagi bog'lovchi polimer	15	
Poliakrilamid	5	
Polyans (K-4 ili K-9)	60	
Grafit (moylovchi qo'shimcha)	5	
UDS-BR (moylovchi qo'shimcha)	50	

6-jadval

№4 Burg'ilash qorishmasi KMK+KK+Poliakrilamid+Me

Reagent yoki komponentning nomi	Miqdori, kg	Izoh
Kausticheskoy soda	2	
Sulfanol	2	
Kalsinirovannoy soda	3	
Mineral pudra (kalsiy karbonat)	60	
Karboksimetil kraxmal (KMK) asosidagi bog'lovchi polimer	15	
Poliakrilamid	5	
Polyans (K-4 ili K-9)	56	
Grafit (moylovchi qo'shimcha)	5	
UDS-BR (moylovchi qo'shimcha)	50	
Alyuminiy oksid	4	

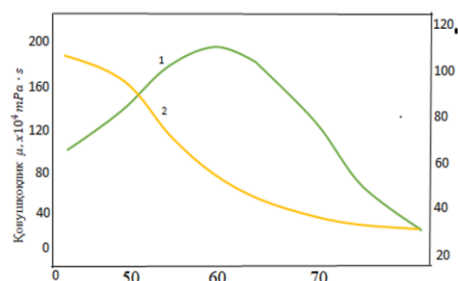
Ushbu modifikatsiya qiluvchi qo'shimchalar asosidagi reagentlar gillar (slans) va tog' jinslari shlam qismlarining bo'kishiga ta'siri bo'yicha

laboratoriya tadqiqotlari o'tkazildi. Mineral pudra (kalsiy karbonat) bilan karboksimetil kraxmal (KMK) asosidagi bog'lovchi polimer, shuningdek, mineral pudra bilan dekstrin asosidagi bog'lovchi polimer maqbul nisbatlarda qo'llanilganda, tashqi ta'sirlar hisobiga yuqori darajada inhibitsiya samarasi kuzatildi.

Burg'ilash qorishmalari tarkibi gillar (slans) va tog' jinslari shlam qismlarining bo'kish darajasiga ta'sir qiluvchi omillar aniqlandi. Toza suv, shuningdek, kaustik soda, kalsiy soda, mineral pudra (kalsiy karbonat), karboksimetil kraxmal (KMK) asosidagi bog'lovchi polimer, polians (K-4 yoki K-9), sulfanol, grafit (moylovchi komponent) va UDS-BR (moylovchi komponent) qo'shimchalari bilan boyitilgan burg'ilash suyuqliklari asosidagi reagentlarning bo'kish darajasi turli nisbatlarga bog'liq bo'lib, ushbu nisbatlarning o'zgarishi qorishmaning oquvchanlik xususiyatlariga sezilarli ta'sir ko'rsatishi aniqlangan.

Karboksimetil kraxmal va kalsiy karbonat turli nisbatlarda aralastirilib, KMK + KK markasidagi burg'ilash qorishmasi tayyorlandi. Harorat ta'sirida mineral pudra (kalsiy karbonat) miqdori polimerning kimyoviy bog'lariga qisman o'zgarish kiritdi, bu esa strukturalarda modifikatsiyalanish jarayonini keltirib chiqardi. Keyinchalik to'ldiruvchi va boshqa qo'shimchalar qo'shildi. 1-rasmda hosil bo'lgan burg'ilash qorishmasining qovushqoqlik o'zgarishlari tadqiq etilgan.

Karboksimetil kraxmal va kalsiy karbonat asosida tayyorlangan KMK + KK markasidagi burg'ilash qorishmasining turli nisbatlarda aralashmalari o'rganildi. Tadqiqot davomida mineral pudraning nisbati 60% gacha bo'lgan aralashmalar tahlil qilindi.



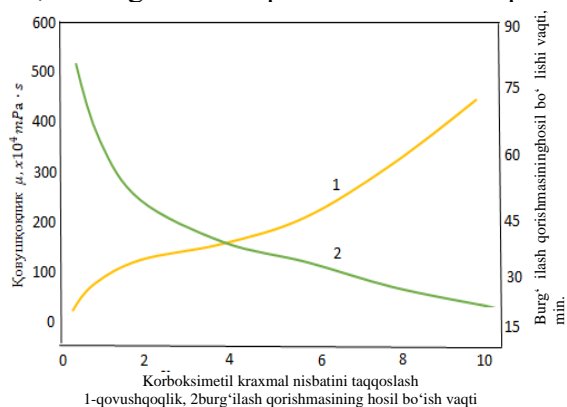
1-qovushqoqlik, 2-burg'ilash qorishmasini hosil bo'lish vaqti, min

1-rasm. KMK+KK markali eritma asosidagi burg'ilash qorishmasini olishda mineral pudra (kalsiy karbonat) nisbatini ta'siri.

Natijada, mineral pudra (kalsiy karbonat) nisbati 60% gacha qo‘shilganda, polimer va sopolimer strukturalarining bog‘lanishi hisobiga qovushqoqlik oshib bordi. 30–35 daqiqa davomida burg‘ilash qorishmasi standart holatga kelganligi kuzatildi. Ammo, mineral pudra miqdori 60% dan oshirib borilganda, qovushqoqlikning pasayishi kuzatildi, bu esa reaksiya jarayonining yakunlanishini anglatadi. Karboksimetil kraxmal nisbati 15% gacha qo‘shilganda, burg‘ilash qorishmasi 30–35 daqiqada talab darajasidagi aralashmani hosil qildi. Biroq, tajribada polimer miqdori oshgani sayin qovushqoqlik ham oshib borishi kuzatildi (1-rasm).

Shunday qilib, KMK+KK markali burg‘ilash qorishmasini olish jarayonida qovushqoqlikni normada saqlash uchun mineral pudra (kalsiy karbonat) qo‘shilishi polimer mahsulotlarning qisman bir-biri bilan bog‘lanishiga olib keldi. Bu esa, burg‘ilash qorishmasi tarkibida polimer bog‘lovchilarning kam miqdorda bo‘lishiga qaramay, qovushqoqlikning normada saqlanishini ta‘minladi. Ushbu natijalar mexanik xususiyatlari bilan bir qatorda iqtisodiy jihatdan ham raqobatbardoshligini ko‘rsatdi.

Keyingi tajriba sinov ishlarida burg‘ilash qorishmasining hosil bo‘lish vaqtiga neft va gaz maydonlaridagi kislot va ishqoriy muhitlarning pH qiymati ta‘siri o‘rganildi. Natijada, 2-rasmda keltirilgan grafikdan ko‘rinib turibdiki, burg‘ilash qorishmasi tarkibini hosil qiluvchi asosiy reagentlardan oksidlangan karboksimetil kraxmal (15%) va mineral pudra (kalsiy karbonat) (60% gacha) qo‘shilganda, pH qiymati 7 dan 13 gacha oralig‘ida barqaror ishlashi mumkinligi aniqlandi. pH qiymati 9,5–10,5 oralig‘ida esa optimal holat deb topildi.



2-rasm. KMK+KK markali nisbatini burg‘ilash qorishmasini hosil bo‘lish vaqtiga ta‘siri.

1-jadval

Quduqni burg‘ulash uchun kimyoviy reagentlar sarfi tonnada, t

Burg‘ilash eritmasi tarkibiy kompanetlari	Burg‘ulash suyuqligining tarkibiy qismlariga bo‘lgan talab, t				Umumiy hajmi
	Mustahkamlovchi quvurlar nomi				
	Yo‘n-chi	Kond-r	Tex-kollona	Ishlatish quv.	
Bentonit	7,5	56,35	60,6	-	124,45
NaOH	0,75	4,44	6,34	2,21	13,74
Na ₂ CO ₃	0,75	5,64	6,1	2,76	15,25
K-4/suyuq polimer	3,0	16,54	18,2	5,52	43,26
GShR	7,5	26,4	-	-	33,9
Neft/UDS	3,0	28,6	30,3	-	61,9
Asda-PAC (HV/LV)	-	3,6	6,57	1,66	11,83
To‘ldiruvchi	-	2,87	-	-	2,87
KSSB	-	6,0	6,1	2,76	14,86
FXLS/AF	-	6,0	6,1	2,76	14,86
Green-PAC (HV/LV)	-	6,0	6,1	1,39	13,49
Grafit	-	1,9	2,87	-1,39	6,07
POLY-ANS	-	-	6,22	2,76	8,98
Ingibitor	-	-	3,62	-	3,62
KCl	-	-	36,2	-	36,2
NaCl	-	-	51,5	-	51,5
PAA	-	-	3,62	1,39	5,01
Mramiriy pudra	-	-	43,5	13,8	57,3
Unifilog	-	-	-	1,39	1,39
Sulfonol	-	-	-	0,29	0,29

Diametri 426 mm bo‘lgan uzaytirilgan yo‘llanma mustahkamlovchi quvurlar oralig‘i 7–180 m bo‘lgan burg‘ilash jarayoni uchun quyidagi burg‘ilash eritmasi tayyorlandi [4].

Burg‘ilash davomida qatlam neogen-to‘rtlamchi yotqiziqlar cho‘kindilar tizmasidan va qisman qum, qumtosh, gil, tuproq, ohaktoshlar hamda paleogen cho‘kindilaridan iborat qatlamlarda amalga oshirildi. Qatlamda o‘pirilishga moyil tog‘ jinslari va qatlam suvlari mavjud bo‘lib, burg‘ilash eritmasiga qatlam suvlari sizib kirishi kuzatilishi mumkin. Ushbu qatlam uchun gil-polimer asosidagi eritmadan foydalanish tavsiya etiladi. Eritma quduq devorlarida gilli qobiq hosil qilib, ularni mustahkamlaydi va asoratlarning oldini olishga yordam beradi.

Eritmani tayyorlash bo‘yicha tavsiyalar:

- Ca⁺⁺ va Mg⁺⁺ miqdorini nazorat qilish:** Suvdagi Ca⁺⁺ va Mg⁺⁺ miqdorini 400 mg/l dan oshirmaslik uchun aralashirilgan suvni sodali suv (Na₂CO₃) va kaustik soda (NaOH) bilan ishlov berish kerak.
- Bentonit qo‘shish:** Eritma tuzilishini yaxshilash uchun 60 kg/m³ bentonit qo‘shi-

ladi. Bentonit to‘liq gidratlanishi uchun 4–6 soatga qoldiriladi.

3. Reagentlar qo‘shish:

- Qovushqoqlik va filtrlash xususiyatlarini yaxshilash uchun KMS (Karboksimetilselluloza) va kraxmal reagentlari qo‘shiladi.
- Suvlanish va quduq devorlarining o‘pirilishini oldini olish uchun dekstrin va poliakrilamid reagentlari qo‘shiladi.

4. Kaliy xlorid (KCl): Eritmaga kaliy xlorid qo‘shib, qisman inhibitatsiya qilinadi.

5. Moylash xususiyatlarini oshirish: Ishqalanish koeffitsientini kamaytirish va loy qobig‘ining qalinligini nazorat qilish uchun eritmaga grafit yoki neft moylash moddasi qo‘shiladi.

Burg‘ilash paytida ehtimoliy asoratlar:

- Quduq devorlarining o‘pirilishi yoki nurashi.
- Salnik yoki tiqinlar hosil bo‘lishi.
- Burg‘ilash quvurlarining tutilishi.

Bunday asoratlarni oldini olish uchun burg‘ilash ishlari boshlanishidan oldin suyuqlik aylanish tizmasini, qabul idishlarini va manifold quvurlar tarmog‘ini bosim ostida sinovdan o‘tkazish tavsiya etiladi.

324 mm diametrli konduktor mustahkamlovchi quvurlar oralig‘i:

Konduktor quvurlar oralig‘i 180–320 m bo‘lib, bu interval paleogen va yuqori bo‘r (senon) tizimlarining gil, alevrolit, qumtosh va ohaktoshlardan tashkil topgan yotqiziqlar bilan ifodalanadi.

Buxoro qatlamlari burg‘ilashida:

- Qatlam suvlari yutilishi.
- Quduq devorlarining o‘pirilishi yoki nurashi.
- Salnik va tiqinlar hosil bo‘lishi.
- Burg‘ilash quvurlarining tutilishi kuzatilishi mumkin.

Eritma tayyorlash bo‘yicha tavsiya:

Konduktor quvurlarining pastki qismini burg‘ilash uchun gummat-polimer asosli eritmadan foydalanish kerak. Ushbu qatlamlarda qatlam suvlari sizib kelishi va eritmaning yutilishiga moyillik mavjudligini hisobga olib, eritma tarkibi ehtiyotkorlik bilan tayyorlanishi lozim.

2-jadval

Taklif etilayotgan burg‘ilash eritmasi parametrlar

Burg‘ilash eritma turi	Burg‘ilash oralig‘i		Burg‘ilash eritmasi parametrlari						
			Zichlik g/sm ³	Shartli qovushqoqlik s	Suv-lik sm ³ /30 min	CNC da Pa		K	pH
						1min	10min		
Gil plimerli	7	180	1.08-1.10	50-70	10-12	-	-	8-9	
Gummat-polimerli	180	350	1.10-1.14	50-70	8-10	-	-	8-9	
Gummat-polimerli	350	2250	1.14-1.24	40-60	6-8	20-30	40-60	8-9	
Menrallashgan og‘irlashtirilgan	2250	2750	2.04-2.12	60-80	8-10	20-30	40-80	9-10	1.24
Beopolimerli	2750	3100	0.9-1.0	40-60	4-6	15-25	30-50	8-9	

Tadqiqot natijalari. Karboksimetil kraxmal va dekstrin asosidagi yangi tarkibli burg‘ilash qorishmalarining termik barqarorligi to‘liq o‘rganildi. Ushbu qorishmalar Alan maydoni misolida amaliyotda sinovdan o‘tkazilib, yuqori harorat mavjud bo‘lgan boshqa qatlamlarga qo‘llash tavsiya etildi.

Neft va gaz quduqlarini burg‘ilashda ishlatiladigan qorishmalarni qayta ishlash imkoniyati to‘liq o‘rganilib, ushbu reagentlarni ruxsat etilgan miqdorlarda qo‘shish mumkinligi isbotlandi.

Xorijdan olib kelinadigan FXLS/AF (ferroxromsulsonol) va Green-PAC (HV/LV) kabi kimyoviy reagentlarning o‘rnini bosuvchi mahalliy xomashyo va chiqindilarning ikkilamchi qayta ishlanishi natijasida yangi reagentlar ishlab chiqildi.

Xulosa. Neft va gaz quduqlarini burg‘ilash jarayonlarida ishlatiladigan qorishmalarni tozalash va qayta ishlash jarayonlarida mahalliy xomashyolardan foydalanish muhim ahamiyatga ega. Ilmiy-amaliy izlanishlar natijasida import o‘rnini bosuvchi, mahalliy xomashyo va chiqindilarning ikkilamchi qayta ishlanishi orqali sanoat ahamiyatiga ega bo‘lgan Karboksimetil Kraxmal, Dekstrin va Poliakrilamid asosli yangi quduq yuvuvchi suyuqlik kimyoviy reagentlari yaratildi. Ushbu reagentlar yuqori harorat sharoitlari mavjud bo‘lgan qatlamlarni burg‘ilashda muvaffaqiyatli sinovdan o‘tkazildi va ulardan foydalanish tavsiya etildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. A.M. Aminov, Sh.S. Sultonmuratov, D.R. Maxamatxojayev D.K. Nazarbekova “Burg‘ilash eritmalari va tompañaj qorishmalari bo‘yicha ma‘lumotnoma” Toshkent-2012 y.

2. N.Yodgarov «Химические реагенты и материалы для нефтегазовой промышленности»- Tashkent., Voris. 2009 g. 529 s.
3. N.N. Yodgarov, A.M. Murtazayev, I.Q. Haydarov “Разработка и внедрение в практику новых экологически безопасных рецептур буровых растворов “ “Технологии нефти и газа” Научно технологический журнал №5(124) 2019 42 ст. Москва. 2019 г www.ntu.ru
4. N.N. Yodgarov, A.M. Murtazayev, I.Q. Haydarov Obtaining Lightweight Bounding Drilling Fluids Applied In Wells # 202 At The “Alan” Deposit Using Industrial Waste “Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry”