

UO‘K: 622.276. 1/4.

NEFT HOSHIYALI UYUMLARNI ISHLASHNI GEOLOGIK-FIZIK SHAROITLARINI TADQIQOT QILISH ORQALI LOYIHALASHTIRISH

Muhammadiyah Hamidullo Murodillayevich

Texnika fanlari falsafa doktori, dotsent,

“Neft-gaz ishi va ularni qayta ishlash texnologiyasi” kafedrasida dotsenti. Qarshi davlat texnika universiteti, Qarshi, O‘zbekiston.

ORCID: 0000-0001-9434-4207

E-mail: hammuh@mail.ru

Hoshimov Elbekjon Akram o‘g‘li

“Neft va gaz konlarini o‘zlashtirish hamda ishlatish” ixtisosligi tayanch doktoranti

Qarshi davlat texnika universiteti, Qarshi, O‘zbekiston

E-mail: hoshimovelbekjon@gmail.com

Choriyev Bobur Burxonovich

“Neft va gaz konlarini o‘zlashtirish hamda ishlatish” ixtisosligi mustaqil tadqiqotchisi

Qarshi davlat texnika universiteti, Qarshi, O‘zbekiston

E-mail: boburc404@mail.ru

Annotatsiya. Ushbu maqolada G‘arbiy O‘zbekistonni neft hoshiyali uyumlarini ishlash malakasini umumlashtirish orqali gaz do‘ppisidan muvozanatsiz gaz olishda neft hoshiyasini ildam qazib olish tizimi baholangan. Tadqiqot natijasida gaz va suv konuslarini hosil bo‘lishini oldini olish uchun tabiiy to‘siqlarni bo‘lishi mumkin bo‘lgan holatlar loyihasi keltirib o‘tilgan.

Mazkur tadqiqot ishida neftlilik maydonini kattaligi va neft hoshiyasining qalinligini kichikligi tufayli loyihaviy hujjatda neftni gaz bilan birga yagona quduqdan qazib olish ko‘zda tutilgan.

Kalit so‘zlar: kon, gaz osti, neft uyumlari, qatlam, neft hoshiyasi, g‘ovaklilik, qumlilik, quduqlar to‘ri, qatlam energiyasi, to‘yinganlik, bosim.

Аннотация. В данной статье на основе обобщения опыта разработки залежей с нефтяной оторочкой в Западном Узбекистане дана оценка системе опережающей добычи нефти из оторочки в условиях неравновесного отбора газа из газовой шапки. В результате исследования представлен проект мероприятий, предусматривающих наличие естественных барьеров для предотвращения образования газовых и водяных конусов.

В данной исследовательской работе, ввиду большой площади нефтеносности и малой толщины нефтяной оторочки, проектной документацией предусмотрена совместная добыча нефти и газа из одной скважины.

Ключевые слова: месторождение, подгазовый, нефтяные залежи, пласт, нефтяная оторочка, пористость, песчанистость, сетка скважин, пластовая энергия, насыщенность, давление.

Abstract. This article evaluates an accelerated oil rim production system during non-equilibrium gas withdrawal from a gas cap, based on a generalization of the development experience of oil rim reservoirs in Western Uzbekistan. As a result of the study, a proposed design involving potential natural barriers to prevent the formation of gas and water coning is presented.

In this research, due to the large oil-bearing area and the small thickness of the oil rim, the project documentation provides for the co-production of oil and gas from a single well.

Keywords: field, gas-underlying, oil reservoirs, formation, oil rim, porosity, sand content, well pattern, reservoir energy, saturation, pressure.

Kirish. Hozirgi kunda neft hoshiyali gazkondensat konlarini ishlatish tizimini optimal variantini tanlash bo'yicha ko'plab ilmiy va amaliy tadqiqotlar olib borilmoqda. Neft beraoluvchanlikni oshirishga qaratilgan ilmiy ishlarda gaz omilidan maksimal energiya sifatida foyalanish muhim ahamiyatga ega ekanligini asoslash dolzarb masalaga aylangan.

Respublikamizdagi neft va gaz konlarini deyarli 70% gaz osti neft konlariniga mansubligini inobatga olib turli geologik-fizik sharoitlarda ishlash tizimini tanlash kerak

Gaz osti zonasida joylashgan neft uyumlarini samarali ishlash va ularning geologik hamda texnologik xususiyatlarini tadqiq etish bo'yicha bir qator olimlar ilmiy izlanishlar olib borgan. Xususan, Grinenko A.V., Alimuxamedov N.X., Adilov F.T., Makushev F.I., Azimov P.K., Xutorov A.I., Nazarov S.N., Xodjimatomov A.X., Agzamov A.X., Irmatomov I.K., Sidiqodjaev R.K. va boshqa mutaxassislarining ishlari ushbu yo'nalishda muhim ahamiyat kasb etadi. Mazkur turdagi konlarni ishlash tajribasini umumlashtirish va ilmiy jihatdan tahlil qilish dastlab Alimuxamedov N.X. hamda Sidiqodjaev R.K. tadqiqotlarida bayon qilingan [1,2].

Mazkur mualliflarning ilmiy tadqiqotlari natijasida aniqlanishicha, gaz osti neft ob'ektlariga ega konlarni ishlash jarayoni o'zining murakkab va o'ziga xos jihatlari bilan ajralib turadi. Bu holat, asosan, bitta uyum tarkibida amaliy jihatdan to'liq ajralmagan holda mavjud bo'lgan ikki muhit — neft va gaz qatlamlarining birgalikda uchrashi bilan izohlanadi [3].

Gaz osti neft uyumlari odatda tasnifiga ko'ra ikki asosiy turga ajratiladi: neft hoshiyasiga ega gaz uyumlari hamda gaz-neft yoki neft-gaz uyumlari. Shu sababli bunday konlarni o'zlashtirish va ulardan foydalanish jarayonida ularning murakkab geologik hamda texnologik xususiyatlarini inobatga olgan holda loyiha yechimlarini ishlab chiqish talab etiladi.

Materiallar va usullar.

Buxoro–Xiva neft-gazli mintaqasidagi neftli ob'ektlar asosan bo'r hamda yuqori yura davriga mansub bo'lgan neokom–apt, kellovey–oksford va kimmeridj–titon yotqiziqlari bilan bog'liq holda uchraydi.

Neokom–apt qatlamlari tarkiban qum va qumtosh jinslaridan tashkil topgan bo'lib, ular gil hamda alevrolit qatlamlari bilan almashinib keladi. Ushbu qumtoshlar o'rta va mayda donali tuzilishga ega bo'lib, sementlanish darajasi nisbatan past hisoblanadi. Mazkur yotqiziqalarda XII va XIII gorizontlar kollektor sifatida ajraladi. Jumladan, XII gorizont gazga to'yingan bo'lsa, XIII gorizontda gaz qalpog'iga ega neft uyumlari shakllangan.

Kellovey–oksford yotqiziqlari tarkibida XVI, XV-a va XV mahsuldor gorizontlar mavjud bo'lib, ular kulrang va to'q kulrang rangdagi, qattiq hamda yoriqlangan ohaktosh jinslaridan tashkil topgan. Mazkur jinslar tarkibida ayrim hollarda angidrit qatlamlari ham uchraydi.

Tadqiqot ob'ektlari hamda qatlam neftlarining asosiy geologik va fizik xususiyatlari 1-jadvalda bayon etilgan.

Gaz osti neft ob'ektlarida neft va erkin gazning joylashish sharoitlari bir qator o'ziga xos belgilar bilan xarakterlanadi. Ularning asosiylari quyidagilardan iborat:

bitta kollektor tarkibida o'zaro to'liq ajralmagan neft va erkin gaz qatlamlarining birgalikda mavjudligi;

gaz-neft hamda suv-neft tutash yuzalarining bir-biriga yaqin joylashgani, shuningdek neft hoshiyasining nisbatan kichik qalinlikka egaligi;

konni ishlatish davomida uyum chegaralarining deyarli o'zgarmas holatda saqlanib qolishi;

qatlam energiyasining neftlilik maydoni bo'ylab deyarli bir tekis taqsimlanishi;

boshlang'ich qatlam bosimi bilan neftning gazga to'yinish bosimi qiymatlarining o'zaro teng bo'lishi.

Qayd etilgan o'ziga xos xususiyatlar gaz osti neft ob'ektlarini ishlash texnologiyasi hamda ularni loyihalash usullarini oddiy neft uyumlarini o'zlashtirish texnologiyalaridan sezilarli darajada farqlaydi. Bundan tashqari, ostki suvli va chekka suvli gaz osti neft ob'ektlarini ishlashda turli texnologik yondashuvlardan foydalaniladi [4].

Mazkur uyumlarning asosiy farqi shundan iboratki, ostki suvli gaz osti neft ob'ektlarida boshlang'ich hamda joriy holatdagi suv-neft va gaz-neft tutash yuzalarini

aniqlash mumkin bo‘ladi, biroq ularda sof neft zonasi mavjud emas. Bunday uyumlar, odatda, gaz qatlami qalinligi neftli qismga nisbatan bir necha barobar katta bo‘lgan, katta qalinlikdagi va qatlamning og‘ish burchagi kichik bo‘lgan geologik tuzilmalarda uchraydi.

Chekka suvli gaz osti neft ob‘ektlarida esa neft-suv hamda gaz-neft chegaralarini aniq ajratish imkoniyati mavjud. Ushbu turdagi uyumlar ko‘pincha qalinligi kichik va egilish burchagi nisbatan katta bo‘lgan qatlamlarda joylashadi.

1-jadval

G‘arbiy O‘zbekistonning neftgaz ob‘ektlarinng geologik-fizik ko‘rsatgichlari

Kon, gorizont	Neftlik maydoni, ming m ²	Ortacha yotish chuqurligi, m	Neftga to‘ yingan qalinlik	Neftga toyingan samarali qalinlik, m.	G‘ ovaklik koefitsienti, bir.ul.	Neftga to‘ yinganlik koefitsienti, bir.ul.	O‘ tkazuvchanlik koefitsienti, mkm ²
Akdjar, XV	972	730	34,0	2,6	0,18	0,70	0,220
Jarqoq, XV	4742	1190	71,0	4,4	0,08	0,25	0,027
Qoravulbozor, XV	878	1260	71,0	7,0	0,05	0,25	0,026
O‘rtabuloq, XV	19060	2650	20,0	13,9	0,15	0,75	0,030
Karim, XVa	12700	2200	10,0	6,5	0,18	0,88	0,030
Kruk, XV-NR+XV-R	8203	2370	100,0	25,0	0,14	0,75	0,053
G‘ar.Yulduzqoq, XVa	2280	1200	30,0	1,4	0,20	0,55	0,030
Sho‘rchi, XV	2870	690	37,0	25,0	0,18	0,60	0,064
Sardob, XV	32208	2757	26,0	18,0	0,10	0,71	0,030
Mark.Pomuq, XV-RO	10280	2714	12,0	4,8	0,13	0,60	0,050
Shim.Pomuq, XV-RO	2100	2772	11,0	3,8	0,12	0,51	0,050
Umid, XV	5920	2620	14,0	8,8	0,16	0,66	0,100
Markovskiy, XV	9800	2710	10,6	5,3	0,11	0,76	0,029
Jan.Kemachi, XV	47830	2325	10,0	6,0	0,15	0,69	0,125
Djarchi, XV	3737	2610	9,6	3,3	0,14	0,81	0,010
Korabair, XV	1544	1410	40,0	13,5	0,14	0,75	0,200
Ko‘kdumaloq, XV-NR+XV-R	7710	3055	52,0	37,0	0,15	0,75	0,200
Shim.Shurtan, XV	4230	3690	16,0	7,5	0,11	0,72	0,050
Qoraxitoy, XV	773	900	175,0	85,0	0,02	0,90	0,060
Saricha, XV	904	1400	40,0	12,0	0,08	0,75	0,036
G‘ar.Kruk, XV-R+ XV-RO	5032	2410	11,2	5,0	0,14	0,72	0,329
Jan.Qizilbayroq, XV	100	2145	105,0	38,0	0,02	0,76	0,050
Istmoq, XV-R+ XV-RU	1140	2980	150,0	9,0	0,9	0,73	0,121

2-jadval

G‘arbiy O‘zbekistonning neftgaz ob‘ektlarinng geologik-fizik ko‘rsatgichlari

Kon, gorizont	Qatlam neftining zichligi, kg/m ³	Qatlamsharoitidagi neftning qovushqoqligi, Mpa·s	Parafin miqdori, %	Asfalten va smola miqdori, %	Qatlam harorati, °S	V _g /(V _g +V) nisbati, bir. ul.	Gidro o' tkazuvchanlik koef-fitsienti, mkm ² ·m/mPa·s	Qumlilik koefitsienti, bir.ul.
Akdjar, XV	878	5,28	5,73	0,57	49	0,868	0,108	0,076
Jarqoq, XV	841	1,35	2,22	0,58	78	0,713	0,088	0,062
Qoravulbozor, XV	893	2,40	2,88	14,00	80	0,970	0,076	0,099
O'rtabuloq, XV	872	7,63	1,70	12,10	81	0,901	0,055	0,695
Karim, XVa	872	7,63	1,70	12,10	73	0,878	0,026	0,650
Kruk, XV-NR+XV-R	866	1,28	1,74	7,03	96	0,066	1,035	0,250
G'ar.Yulduzqoq, XVa	851	1,70	3,20	5,05	80	0,533	0,025	0,047
Sho'rchi, XV	878	1,72	3,84	22,23	51	0,596	0,930	0,676
Sardob, XV	880	1,01	5,70	4,45	100	0,230	0,535	0,692
Mark.Pomuq, XV-RO	890	0,85	4,70	4,70	110	0,982	0,282	0,400
Shim.Pomuq, XV-RO	664	0,80	4,60	4,60	109	0,966	0,237	0,345
Umid, XV	891	1,17	5,00	7,30	112	0,965	0,752	0,629
Markovskiy, XV	877	1,17	7,26	2,64	104	0,864	0,131	0,500
Jan.Kemachi, XV	892	0,63	5,75	11,40	115	0,809	1,190	0,600
Djarchi, XV	883	1,70	4,98	5,97	111	0,891	0,019	0,344
Korabair, XV	876	2,60	0,78	0,78	67	0,650	1,038	0,338
Ko'kdumaloq, XV-NR+XV-R	873	1,20	4,22	3,77	114	0,470	6,167	0,712
Shim.Shurtan, XV	875	1,30	10,50	3,06	129	0,401	0,288	0,469
Qoraxitoy, XV	881	2,10	30,20	8,90	57	0,133	2,429	0,486
Saricha, XV	869	2,00	3,60	2,90	80	0,410	0,216	0,300
G'ar.Kruk, XV-R+ XV-RO	872	1,28	2,80	2,14	104	0,835	1,285	0,446
Jan.Qizilbayroq, XV	841	1,11	2,66	3,34	81	0,330	1,712	0,362
Istmoq, XV-R+ XV-RU	800	1,70	2,56	7,62	22	0,000	0,011	0,189

Ajratilgan ikki turdagi gaz osti neft uyumlari tuzilishidagi tafovutlar ularni ishlash jarayonida yuzaga keladigan muammolarni hal etish usullarida ham sezilarli farqlarni yuzaga keltiradi. Bu, ayniqsa, neft quduqlari uchun texnologik ish rejimlarini belgilashda yaqqol namoyon bo'ladi. Chekka suvli neft uyumlarida, gaz do'ppisi yoki neft-suv tutashmasiga yaqin joylashgan ayrim quduqlardan tashqari, aksariyat neft quduqlari oddiy neft konlariga xos bo'lgan ish rejimida ekspluatatsiya qilinishi mumkin. Shu sababli Buxoro–Xiva hududidagi neft-gaz va gaz-neft ob'ektlarini ishlashning amaliy ko'rsatkichlari sof neft uyumlari ko'rsatkichlaridan katta farq qilmaydi.

Gaz do‘ppili hamda ostki suvli uyumlarda esa ko‘pchilik neft quduqlari gaz va suvning quduq tubiga muddatidan oldin yorib kirishini oldini olishga qaratilgan maxsus texnologik rejimlarda ishlatilishi zarur.

G‘arbiy O‘zbekistonda Janubiy Kemachi, Shimoliy Pamuq, Markovskiy, Arniyoz kabi bir qator yangi konlarning aniqlanishi, shuningdek amalda foydalanilayotgan neft hoshiyalarining samaradorligini oshirish zarurati bir qator muhim ilmiy va amaliy masalalarni hal etishni talab qildi. Jumladan, neft va gaz zaxiralarini qazib chiqarishning ilmiy asoslangan ketma-ketligini belgilash, quduqlar tarmog‘ining optimal zichligini tanlash hamda perforatsiya intervalining eng maqbul joylashuvi va o‘lchamlarini aniqlash dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Ushbu masalalarning to‘g‘ri yechimi neft hoshiyalarini gaz va suvning quduq tubiga muddatidan oldin yorib kirishsiz samarali o‘zlashtirish imkonini beradi.

Bugungi kunga kelib G‘arbiy O‘zbekiston hududida gaz osti neft uyumlarini ishlash bo‘yicha muayyan tajriba shakllangan. Avval taklif etilgan ishlash tizimlarining aksariyati turli miqyoslarda amaliyotga joriy etilgan va sinovdan o‘tkazilgan. Umid konidan tashqari deyarli barcha gaz osti neft uyumlari uchun ishlab chiqilgan loyihalarda quyidagi asosiy tamoyillar nazarda tutilgan [8,9]:

Neft hoshiyalarini tabiiy so‘nish rejimida ishlatish;

Quduqlar tarmog‘i zichligini 25–40 ga/quduq oralig‘ida belgilash;

Neft zaxiralari to‘liq qazib olinmaguncha gaz do‘ppilarini konservatsiya qilish;

Quduqlarning gazzsiz va suvsiz debitlari hamda qatlam uchun ruxsat etilgan maksimal depressiyani hisoblash;

Neft qazib chiqarishni jadallashtirish maqsadida asosan tuz-kislotali ishlov berish usullaridan foydalanish.

Turli ishlash tizimlariga ega ob‘ektlarning ekspluatatsiya natijalari Umid, Gazli, Akdjar hamda Karim konlari misolida tahlil qilingan.

Tadqiqot natijalari

Gazli koni yagona ko‘tarilma tarkibida joylashgan bo‘lib, u sharqiy va g‘arbiy gumbazlardan tashkil topgan. Quyi bo‘r yotqiziqlarining XIII gorizontidagi neftli hoshiyalar oltita qumtosh qatlamida uchraydi. Ular XIII-A, XIII-B, XIII-V, XIII-G,

XIII-D va XIII-E qatlamlari bilan ifodalanadi. XIII-A hamda XIII-B qatlamlarida sof gaz uyumlari mavjud bo'lsa, qolgan qatlamlarda gaz do'ppili neft hoshiyalari shakllangan. XIII-E qatlamidagi uyum sanoat miqyosida ahamiyatli hisoblanmaydi. Mazkur qatlamlar kichik qalinlikdagi qumtosh va gil jinslarining tez-tez almashinib kelishi bilan tavsiflanadi [2].

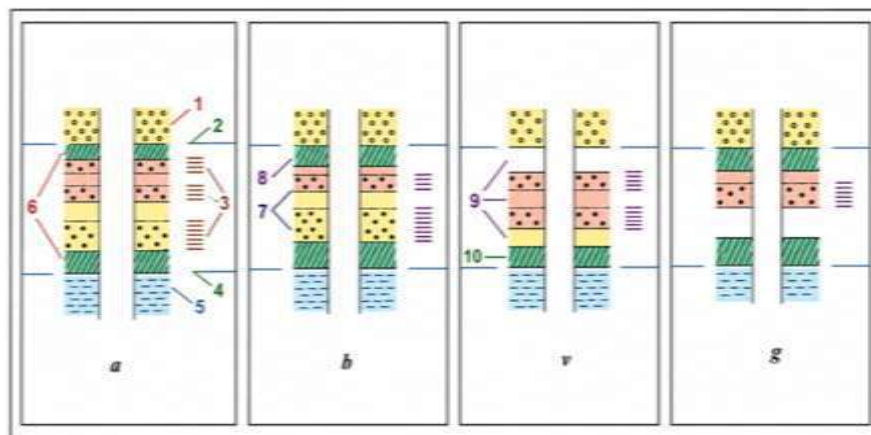
Loyihani ishlab chiqishda quyidagi asosiy prinsiplar asos qilib olingan [2,3,10]:

Neft uyumini ishlashning dastlabki bosqichida quduq tubi bosimini neftning to'yinish bosimidan yuqori darajada ushlab turish, keyingi bosqichlarda esa bosimni to'yinish bosimidan past qiymatlarda olib borish;

Neft qazib olishning yakuniy bosqichigacha gaz do'ppisi gazini saqlab qolish, XIII-A va XIII-B qatlamlari gazini esa ularning o'zaro bog'liqligi to'liq aniqlanguncha konservatsiya qilish;

Ob'ektni o'zaro 500 metr masofada joylashgan quduqlar asosidagi muntazam to'r tizimi orqali ishlatish;

Har bir qatlamning geologik va fizik xususiyatlaridan kelib chiqib, gazzsiz va suvsiz chegaraviy debitlarni belgilash (1-rasm).



1 –rasm. Gaz va suv konuslarini hosil bo'lishini oldini olish uchun tabiiy to'siqlarni bo'lishi mumkin bo'lgan holatlar loyihasi

Neft hoshiyalarini o'zlashtirish jarayonida dastlab XIII-A va XIII-B, keyinchalik esa XIII-V hamda XIII-G qatlamlarining gaz do'ppilaridan gaz qazib olishga ruxsat berilgan. Natijada mazkur gorizontlardan jami 1,52 mlrd m³ hajmida gaz qazib chiqarilgan.

XIII-D qatlamining gazzlilik konturining ichki qismida joylashgan №111 quduqni sinovdan o'tkazish davomida sutkasiga 8 tonna debitga ega bo'lgan yangi

suvsiz neft oqimi olingan. Ushbu quduq keyingi davrlarda ham, 2025 yilgacha, o'rtacha 4–5 tn/sut barqaror debit bilan ishlatilgan. Mazkur natijalar nomutanosib gaz qazib olish jarayonida gaz do'ppisiga neftning ham siljib kirganligini tasdiqlaydi. [5,6,7]-manbada keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra, gaz zonasining neft bilan to'yinganlik darajasi kamida 0,33–0,35 ga yetgan bo'lib, bu holat №111 quduqning uzoq muddat barqaror ishlashini ta'minlagan.

XIII-V, XIII-G va XIII-D qatlamlari bo'yicha joriy neft beruvchanlik koeffitsientlari mos ravishda 0,095; 0,0938 va 0,114 ni tashkil etadi. Hozirgi yillik neft qazib olish hajmi esa boshlang'ich olinadigan zaxiralarning taxminan 0,3 % iga teng.

Neft hoshiyalarini o'zlashtirish jarayonida dastlab XIII-A va XIII-B, keyinchalik esa XIII-V hamda XIII-G qatlamlarining gaz do'ppilaridan gaz qazib olishga ruxsat berilgan. Natijada mazkur gorizontlardan jami 1,52 mlrd m³ hajmida gaz qazib chiqarilgan.

XIII-D qatlamining gazlilik konturining ichki qismida joylashgan №111 quduqni sinovdan o'tkazish davomida sutkasiga 8 tonna debitga ega bo'lgan yangi suvsiz neft oqimi olingan. Ushbu quduq keyingi davrlarda ham, 2025 yilgacha, o'rtacha 4–5 tn/sut barqaror debit bilan ishlatilgan. Mazkur natijalar nomutanosib gaz qazib olish jarayonida gaz do'ppisiga neftning ham siljib kirganligini tasdiqlaydi. Keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra, gaz zonasining neft bilan to'yinganlik darajasi kamida 0,33–0,35 ga yetgan bo'lib, bu holat №111 quduqning uzoq muddat barqaror ishlashini ta'minlagan.

XIII-V, XIII-G va XIII-D qatlamlari bo'yicha joriy neft beruvchanlik koeffitsientlari mos ravishda 0,095; 0,0938 va 0,114 ni tashkil etadi. Hozirgi yillik neft qazib olish hajmi esa boshlang'ich olinadigan zaxiralarning taxminan 0,3 % iga teng.

Xulosa. Xulosa qilib aytganda, har qanday gaz osti neft konlarini ishlatish uchun ko'rib chiqilayotgan loyiha variantlarida quduqlarni suvsiz va gabsiz ishlatish asosiy vazifa bo'lib qolishi lozim. Shu sababli gaz va suv konuslarini hosil bo'lishini oldini olish uchun tabiiy to'siqlarni bo'lishi kerak.

Neft hoshiyasini ishlatish jarayonida gaz do‘ppisi energiyasidan maksimal foydalangan holda to‘yinish bosimini chegaraviy qiymatini nazorat qilish kerak. Buning uchun depressiya bosimini optimal tanlash hamda quduqlar to‘ri zichligi uyumni tuzilishiga mos ravishda joylashtirish maqsad muvofiqligi ilmiy asoslandi.

Foydalanilgan adabiyotlar

[1] Сидикходжаев Р.К., Ирматов Е.К., Мирзаев М.Т. Оценка конечных коэффициентов нефтеотдачи по месторождениям Западного Узбекистана. - М.: ВНИИЕГАЗРОМ. В кн. Вопросы бурения скважин, разработки газовых месторождений Северного Кавказа и Узбекистана, -1981. -С. 23-28.

[2] Агзамов А.Х., Ирматов Е.К. О влиянии геолого-физических особенностей строения пласта нефтегазоконденсатного месторождения Умид на показатели работы скважин // Узбекский геологический журнал. -1993. -№4. - С.33-35.

[3] Агзамов А.Х., Саницкая Ж.П., Ким В. Технико-экономическое обоснование очередности ввода в разработку нефтяных и нефтегазовых месторождений Узбекистана. // Республиканская науч.-техн. конф.: Тез. докл. - Ташкент, 2000. –С. 66-67.

[4] Muhammadiyev H.M. G‘arbiy O‘zbekistondagi neftgazkondensat konlarida gazlift usulida ishlayotgan neft quduqlarini ishlatish samaradorligini tadqiqotlash /Monografiya. –Qarshi. “ILM-FAN-MA’NAVIYAT” nashriyoti, 2025 yil. – 130 b.

[5] Maurice I. Stewart. Surface Production Operations. Design of gas-handling systems and facilities. – USA: Gulf professional publishing, 2014.

[6] A.X.Agzamov, N.X.Ermatov, N.M. Avlayarova, B.Yu. Nomozov “Neft konlarini ishlatish”: Darslik / “Excellent Polygraphy” –Т.: 2022. 320-bet.

[7] I.X.Xolismatov, N.N.Maxmudov Neft va gaz zahiralari hisoblash –Т.: “Fan va texnologiya”, 2018. 300 bet.

[8] Turdiyev, S. S., Muhammadiyev, H. M., Boymurodova, N. M., & Abdunazarov, S. C. (2023). Gaz rejimida ishlaydigan gaz osti neft uyumlarini ishlash tizimlari. Евразийский журнал академических исследований, 3(1 Part 5), 64-68.

[9] Murodillayevich, M. H., Omonov, O., & Akmalog‘li, N. J. (2025). Terrigen kollektorli qatlamlarda neft beraoluvchanlikni suyuqlik olish sur‘atiga bog‘liqligining statistik modellarini tahlil qilish va asoslash. Sanoatda raqamli texnologiyalar/Цифровые технологии в промышленности, 3(1), 141-145.

[10] <http://www.ziyonet.uz>. axborot ta’lim portal