

Günəşli yatağında ikinci lülə ilə quyuların qazılması zamanı yaranan mürəkkəbləşmələr və onların həlli yolları

R.M. Zeynalov, t.u.f.d.,
E.A. Kazimov, t.e.d.
"Neftqazelməntədqatlayihə" İnstitutu

e-mail: Elchin.Kazimov@socar.az

Açar sözlər: yan lülə, qazma məhlulu, balta, istismar kəməri, diametr.

DOI.10.37474/0365-8554/2023-12-10-13

Осложнения, возникающие при бурении скважин вторым стволом на месторождении Гунешли и пути их решения

R.M. Zeynalov, d.f.t.n., Э.А. Казимов, д.т.н.
НИПИнефтегаз

Ключевые слова: боковой ствол, буровой раствор, долото, эксплуатационная колонна, диаметр.

Поскольку строительство ГМСП для бурения новых скважин на месторождении Гунешли не является экономически выгодным, важное значение имеет бурение вторых стволов с использованием стволот отработавших скважин. В связи с этим необходимо исследовать фонд скважин на месторождении, выбрать непродуктивные скважины, и с использованием их стволот продолжить и увеличить бурение скважин вторичными стволами.

Для более быстрого и легкого получения результата в первую очередь необходимо выбирать скважины, эксплуатационные колонны которых комплектуются диаметрами 168 или 178 мм. В таких скважинах можно будет достичь проектного горизонта с меньшим проходом бурения, выполняя режущие работы с более низкими интервалами. В результате такие скважины обходятся дешевле. При выполнении разрезных работ на колоннах диаметром 178 мм можно выполнить бурение и расширение скважин относительно большого диаметра, т.е. диаметром 127 мм. Это, в свою очередь, позволило в дальнейшем проводить капитальный и текущий ремонт скважин.

Учитывая ограниченность производительности, большие потери давления при бурении скважин малого диаметра, бурение должно осуществляться не с помощью забойного двигателя, а с помощью системы управления ротором, одного из последних достижений техники. В целях предотвращения возможных поглощений и загрязнений пластов скважины, следует бурить растворами на основе углеводородов или полимерного калия с добавлением необходимых материалов. В таких случаях целесообразно осуществление бурения одновременно с расширением ствола скважины. Если при бурении часто возникают интенсивные поглощения, эффективность принятых мер неудовлетворительна, только в таких случаях следует проводить бурение долотом с диаметром 142,9 мм с добавлением материалов, препятствующих поглощению, без расширения ствола скважины.

Summary to the article "Complications that arise when sidetracking at the Gunashli field and ways to solve them"

R.M. Zeynalov, PhD in Tech. Sc., E.A. Kazimov, Dr. in Tech. Sc.
"Oil-Gas Scientific Research Project" Institute

Keywords: side-tracking, drilling fluid, bit, production casing, diameter.

As it is not economically feasible to construct gravity based fixed offshore platform (FOP) for drilling new wells in the "Guneshli" field, the sidetracking using the wells that have stopped producing is important. In this regard, it is necessary to examine the well stock at the field, select unproductive wells, and when using their bores, it is important to continue and increase with sidetracking.

For a faster and easier result, first of all it is necessary to choose wells, the production casing which are equipped with diameters of 168 or 178 mm. In such wells, it will be possible to reach the design horizon with a smaller drilling passage by performing cutting operations at lower intervals. As a result, such wells are cheaper and more economically efficient. When performing cutting work on casing with 178 mm diameter, it is possible to drill and expand wells with a relatively large diameter, that is, with a diameter of 127 mm. This, in turn, made it possible to carry out major workover and well remedial work in the future.

To eliminate failures and complications that arose during the drilling process, specific conclusions were drawn and it was proposed that when choosing an interval for opening a window, it was necessary to clarify the well configuration. The window opening should be smooth, and after cutting the casings, the cut part should be smoothed out by processing several times. Considering the limited productivity and large pressure losses when drilling small-diameter wells, drilling should be carried out not using a downhole drilling motor, but using a Rotor control system (RCS), one of the latest achievements of new technology. In order to prevent possible absorption and contamination of the well layers, wells should be drilled with solutions based on hydrocarbons or polymer potassium with the addition of necessary materials. If intensive absorption often occurs during drilling, the effectiveness of the measures taken is unsatisfactory, only in such cases should drilling be carried out with a bit with a diameter of 142.9 mm with the addition of materials that prevent absorption, without expanding the wellbore.

Son zamanlar Günəşli sahəsində yeni quyuların qazılması üçün dərin dəniz stasionar özüllərin (DDSÖ) tikilməsi iqtisadi cəhətdən əhəmiyyətli olmadığından hasilatdan dayanmış quyuların lülələrdən istifadə etməklə ikinci lülələrin qazılması mühüm əhəmiyyət kəsb edir [1]. Odur ki, yataqdakı quyu fondu araşdırılmalı, hasilatdan dayanmış quyular seçilməli və onların lülələrdən istifadə etməklə ikinci lülələrlə quyuların qazılmasını davam etdirmək və artırmaq lazımdır.

Daha tez və asanlıqla nəticə əldə etmək üçün ilk növbədə istismar kəmərləri diametri 168 və ya 178 mm-lik kəmərlərlə tamamlanmış quyular seçilməlidir. Belə quyularda daha aşağı intervallardan kəsmə işi aparmaqla, daha az qazma keçidi ilə layihə horizontuna çatmaq olar. Nəticədə belə quyular ucuz başa gəlir və iqtisadi cəhətdən daha səmərəli olur. Diametri 178 mm-lik kəmərlərdə kəsmə işi zamanı qazma və genişləndirmə işi aparmaqla nisbətən böyük diametrlilik kəmərlər, yəni 127 mm-lik kəmərlə quyuları tamamlamaq mümkündür. Bu da öz növbəsində gələcəkdə quyularda əsaslı və cari təmir işlərinin aparılmasına imkan yaratmış olur.

Günəşli yatağında 2000-ci illərə qədər qazılan quyularda diametri 139.7 və 168.3 mm-lik kombinə edilmiş istismar kəmərləri endirildiyindən belə quyularda da ikinci lülələrlə qazma işləri aparmaq məcburiyyətində qalıq. Belə quyularda qazma işləri apardıqda bir neçə çətinliklə qarşılaşmaqlı olur.

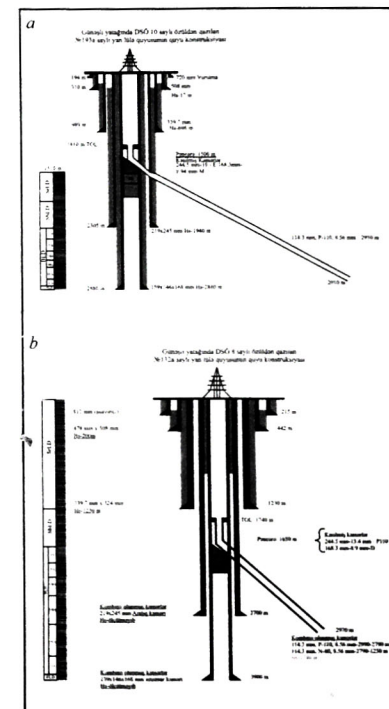
Kombinə edilmiş 139.7x168.3 mm-lik kəmərlərdə 168.3 mm-lik kəmərin maksimum 1600–1700 m buraxıldığından nəzərə alsaq kəsmə dərəcəsinin maksimum 1550–1650 m dərəcəliyindən aparılacağı mümkün olacaq. Bu halda 3100 m Fasilə lay dəstəsinə (FLD) layihələndirilmiş quyularda 1400–1500 m ikinci lülə ilə qazma işləri aparılmalıdır. Eyni zamanda Günəşli yatağında quyularda istismar kəmərlərinin arxasında diametri 244.5 mm-lik kəmərlər 2200–2400 m dərəcəsinə endirildiyindən kəsmə işi hər iki 168.3 və 244.5 mm-lik kəmərdə aparılacaqdır. Pəncərənin açılması zamanı iki kəmərin birlikdə kəsilməsi isə müəyyən çətinliklər yarada bilər.

Struktur kəşilişin litoloji-stratigrafik xarakteristikasına görə Balaxanı lay dəstəsinin X və FLD-yə layihələndirilən quyularda Suraxanı, Sabuncu və Balaxanı lay dəstəsinin IV-V-VI horizontları diametri 244.5 mm-lik texniki kəmərlə izolyasiya edildikdən sonra layihə horizontuna qazma işləri aparılır. Əks təqdirdə, yəni FLD yuxarıda qeyd olunan horizontlarla birlikdə açıldıqda qeyri-uy-

ğun qazma şəraiti yarandığından, qazma məhlulunun sıxlığının aşağı salınması məcburiyyəti yarandıqda bu mümkün olmur. Kəşilişin yuxarı intervalları qazma zamanı böyük sıxlıq tələb etdiyindən onun aşağı salınması quyu divarının uçmasına, bu da öz növbəsində mürəkkəbləşmələrə gətirib çıxarır. FLD-yə qazılan zaman qazma məhlulu sıxlığı aşağı salınmadıqda isə udulma baş verir ki, bu da yuxarı intervallardakı laylarda qaz-su təzahürlərinin baş verməsinə gətirib çıxarır. Buna bənzər hadisə Günəşli yatağında 13 sayılı DDSÖ-dən qazılmış 240 №-li quyuda baş vermişdir.

Yuxarıda qeyd edilən mürəkkəbləşmələr quyular layihələndirilərkən nəzərə alınmalı, bütün risklər qiymətləndirilərək qabaqlayıcı tədbirlər işlənəlməlidir.

Son zamanlar Günəşli sahəsində Balaxanı lay dəstəsinə ikinci lülə ilə qazma işləri aparmaq üçün orta dərəcəlik 2990 m olmaqla 10 sayılı DDSÖ-dən 8 quyu, 8 sayılı DDSÖ-dən isə 3 quyu layihələndirilmişdir. Şəkil a-da 10 sayılı DDSÖ-dən qazılmış



Günəşli yatağında 10 sayılı DDSÖ-dən qazılan 193a №-li (a) və 132a №-li (b) yan lülə quyularının konstruksiyası

193a №-li quyunun konstruksiyası göstərilmişdir.

193a №-li quyuda ikinci lülə ilə qazma işlərinə 2023-cü ildə başlanılmış, qazma zamanı bir neçə dəfə udulma hadisəsi və qaz təzahürü baş vermiş, alət tutulmuş və alətin azad edilməsi mümkün olmamışdır. Beləliklə, quyu lüləsi itirilmiş, 1491.6–1495 m intervalda ikinci pəncərə açılmaqla qazma işləri 2909 m dərinliyədək davam etdirilmişdir. Diametri 114.3 mm-lik asqı kəmərinin endirilməsinə hazırlıq məqsədi ilə asqı pakerinin oturdurulacağı yeri təmizləmək üçün ərsin endirilmiş və 1200–1370 m intervalı işlənmişdir. Alət qaldırılmış qazma kəmərinin aşağı hissəsi dəyişdirilərək diametri 142.9 mm-lik PDC baltası endirilmişdir. Alətin endirilməsi zamanı 1889 m-də 10–11 t “oturma” müşahidə olunmuş, alət təkrar işlənməklə 1900 m-dək endirilmiş, təzyiq 4.2-dən 6.7 MPa-ya yüksəlmiş və dövrən yaratmaq mümkün olmamışdır. Beləliklə, yenə də quyu lüləsi itirilmiş və dördüncü lülə ilə 1900 m-dən qazma işləri davam etdirilərək 2909 m-ə çatdırılmışdır. Quyu lüləsi hazırlandıqdan sonra 1503.114 mm-lik asqı kəmərinin endirilməsinə başlanılmış, 2038 m-də kəmərlə tutulmuşdur. Kəmərin azad edilməsi üçün görülən tədbirlər heç bir nəticə verməmiş, bütün işlər dayandırılaraq quyu konservasiyaya qoyulmuşdur [2, 3].

Şəkil b-də 8 sayılı DDSÖ-dən qazılmış 132a №-li quyunun konstruksiyası göstərilmişdir. 8 sayılı DDSÖ-dən 132a №-li quyuda qazma işlərinə 2023-cü ilin may ayında başlanılmış, 1645.5–1648.5 m intervalında pəncərə açılmış 1710 m-dək qazma işləri aparıldıqdan sonra alət qaldırılaraq dəyişdirilmiş rotor idarəetmə sistemi (RSS) və genişləndirici əlavə edilərək endirilmişdir. Alət 1645 m dərinlikdə oturmuş, pəncərədən alətin keçirilməsi üçün edilən cəhdlər nəticə verməmişdir. Quyudibi freezerlərlə və maqnitlərlə işləndikdən sonra alətin pəncərədən kəcilməsi mümkün olmuşdur ki, buna da əlavə 15 gün vaxt sərf edilmişdir. 142.9 mm-lik PDC balta, 120.65 mm-lik Power Drive, maksimal diametri 158.79 mm olan genişləndirici yığılmaqla alət endirilmiş 2108 m dərinliyədək qazma və genişləndirmə işləri aparılmışdır. 2108 m dərinlikdə alətin fırlanması dayanmış, nasos saxlanılmış və izafi 8 t yük verməklə alət azad edilərək quyuəgzına qaldırılmışdır. Genişləndiricinin ölçüləri 5x15 sm olan 3 ədəd qolunun qırılaraq quyuda qalması məlum olmuşdur. Quyuda maqnit və frezerlə işlənməyə baxmayaraq 2044 m-dən aşağı getmək mümkün olmamışdır. Sement körpüsü qoymaq məqsədi ilə alət qaldırılmış açıq ucluqla alət 2040 m də-

rinliyə endirilərək sementləmə işləri aparılmış və alət qaldırılmışdır. Üç şəroşkalı 142.9 mm-lik balta yığılaraq alət endirilmiş, 1825 m dərinlikdə oturmuş və 1839 m-dək sement qazıldıqdan sonra alət qaldırılmışdır. Qazma və genişləndirmə işlərini birlikdə aparmaq məqsədi ilə alət endirilmiş və 2845 m dərinliyədək qazma işləri aparılmışdır. Bu dərinlikdə təzyiq 17-dən 15.1 MPa-dək düşmüş, məhlulun azalması müşahidə edilmişdir. Alət qaldırılmış, genişləndirici açılaraq atılmış yenidən endirilmişdir. 2952 m dərinliyədək qazma işləri aparılmış, hissə-hissə udulmalar olduğundan məhlulun udulmasına qarşı 7 m³ məhlul vurulmuş, qalibləmə məqsədi ilə alət 2802 m-ə qaldırılaraq quyuya nəzarət olunmuşdur. Alət quyudibinə endirilərək 2976 m-dək qazma işləri aparılaraq ölçü işləri aparmaqla alət qaldırılmışdır. Balaxanı lay dəstəsinin X horizontu tam açıldığı və FLD-yə giriş olduğundan asqı kəmərinin endirilməsinə hazırlıq məqsədilə quyu diametri 168.272 mm-lik ərsin endirilmişdir. 1460–1433 m interval ərsinlə təmizlənmiş və alət qaldırılmışdır. Lakin asqı kəmərinin endirilməsi qərarı dəyişdirilmiş, FLD-nin açılması üçün qazma işlərinin davam etdirilməsinə qərar verilmişdir. 2985 m-dək qazma işləri aparılmış, alət qaldırıldıqdan sonra kəmərin endirilməsinə başlanılmışdır. Diametri 114.3 mm, uzunluğu 1436 m asqı kəməri yığılaraq 88.9 mm-lik qazma boruları vasitəsilə 2983.5 m dərinliyə endirilmiş və sementləmə işləri aparılmışdır. Qazma boruları qaldırıldıqdan və quyuəgzı yığıldıqdan sonra diametri 73 mm-lik nasos kompressor boruları 2958 m-ə endirilmiş, qazma məhlulu su ilə əvəz olunaraq 16 MPa təzyiqə kipliyə yoxlanılmış və perforasiya işləri üçün borular qaldırılmışdır. 2946–2938 m (8 m) intervalı FLD olmaqla perforasiya olunmuş və quyunun mənimənilməsinə başlanmışdır. İlk hasilat 95 m³ neft, 19300 m³ qaz olmaqla quyu istismara daxil edilmişdir. Beləliklə, bütün qazma prosesləri zamanı baş vermiş qəza və mürəkkəbləşmələrin aradan qaldırılması üçün aşağıdakı nəticələrə gəlinmişdir [4].

Nəticə

1. Pəncərənin açılması üçün interval seçilərkən, kəmərin bilərənkə olan hissəsinə düşməməsi, kəmərlə arxasında və iki kəmərlə arasında möhkəm sement daşının olması dəqiqləşdirilməlidir. Pəncərənin açılması əslisə aparılmalı və kəmərlər kəsildikdən sonra kəsilon hissə bir neçə dəfə işlənməklə hamarlanmalıdır.

2. Kiçik diametrlı quyuların qazılması zamanı məhsuldarlığın məhdud, təzyiq itkilərinin böyük

olmasını nəzərə alaraq qazma işləri quyudibi müərriklə deyil, yeni texnologiyanın son nailiyyətlərindən olan RSS ilə aparılmalıdır.

3. Baş verə biləcək udulma hadisələrinin və layların çirklənməsinin qarşısını almaq məqsədilə, quyular karbohidrogen əsaslı və ya polimer kaliumlu məhlullarla, udulmaya qarşı materiallar əlavə edilməklə qazılmalıdır.

4. İstismar asqı kəmərinin quyudibinə sərbəst endirilməsinə və keyfiyyətli sementləmə işlərini aparılmasını təmin etmək məqsədilə qazma işləri 142.9 mm-lik balta ilə qazılarkən eyni vaxtda

quyu lüləsi 155 mm-dək genişləndirilməlidir. Əks təqdirdə, yəni qazma işlərindən sonra genişləndirmə işləri aparılan zaman yaranmış gil təbəqəsi dağılır, udulma hadisəsi baş verir və nəticədə quyu lüləsi itirilir.

5. Qazma zamanı tez-tez intensiv udulmalar baş verərsə, görülən tədbirlərin effektivliyi qənaətbəxş olmadıqda yalnız belə hallarda udulmaya qarşı materiallar əlavə etməklə, 142.9 mm-lik balta ilə qazma işləri aparılmalı, quyu lüləsi genişləndirilmədən istismar asqı kəməri endirilə bilər.

Ədəbiyyat siyahısı

1. Zeynalov R.M. Günəşli yatağında quyuların qazılması zamanı baş vermiş mürəkkəbləşmələr və onlara qarşı texniki – texnoloji tədbirlər // Azərbaycan neft təsərrüfatı, 2019, № 12, s. 26–29.
2. Zeynalov R.M., Əliyev N.M., Aşurova A.M. Karbohidrogenli və su əsaslı qazma məhlullarının tədqiqinin bəzi nəticələri. “Xəzəneftqazıyataq – 2022” Beynəlxalq elmi-təcrübi konfransının materialları, 06–07.12.2022, s. 88–91.
3. Zeynalov R.M., Kazimov E.A., Əliyev N.M., Aşurova A.M. Yan lülələrin qazılması üçün polimer kaliumlu qazma məhlullarının işlənməsi və tədqiqinin bəzi nəticələri // Azərbaycan neft təsərrüfatı, 2021, № 1, s. 13–16.
4. Zeynalov R.M., Kazimov E.A., Əliyev N.M. Qazma məhlulları xassələrinin idarə olunma texnologiyası. – Bakı: “Mars Print”, 2021, 364 s.

References

1. Zeynalov R.M. Guneshli yataghinda quyularin qazilmasi zamani bash vermiş murekkebleshmalar və onlara qarshi texniki – texnoloji tedbirler // Azerbaijan neft teserrufati, 2019, № 12, s. 26–29.
2. Zeynalov R.M., Aliyev N.M., Ashurova A.M. Karbohidrogenli və su əsaslı qazma məhlullarının tədqiqinin bezi neticeleri. “Xazarnetgazıyatak – 2022” Beynaxalg elmi-tecrubı konfransının materialları, 06–07.12.2022, s. 88–91.
3. Zeynalov R.M., Kazimov E.A., Aliyev N.M., Ashurova A.M. Yan lulelerin qazilmasi uchun polimer kaliumlu gazma mehlullarının işlenmesi və tediginin bezi neticeleri // Azerbaijan neft teserrufati, 2021, № 1, s. 13–16.
4. Zeynalov R.M., Kazimov E.A., Aliyev N.M. Gazma mehlullari xasselerinin idare olunma texnologiyası. – Bakı: “Mars Print”, 2021, 364 s.