

NEFT VƏ QAZ QUYULARINDA ELEKTROMAQNİT DEFEKTOSKOPIYASININ NƏTİCƏLƏRİ

G.E.Feyziyeva

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Açar sözlər: neft və qaz quyuları, texniki vəziyyətin diaqnostikası, elektromaqnit defektoskopiya, boru divarının korroziyası

Hazırda quyuların texniki vəziyyətinin diaqnostikası üçün müxtəlif metod və üsullar tətbiq edilir ki, bu da onun vəziyyəti haqqında ən dolğun və düzgün mənzərəni müəyyən etməyə imkan verir. Məqalədə elektromaqnit defektoskopiya metodundan istifadə etməklə neft quyularının texniki vəziyyətinin qiymətləndirilməsinin nəticələri verilmişdir.

İşin aktuallığı. Neft və qaz quyularının istismarı zamanı istifadə olunan avadanlıqların daşıyıcı elementləri və birləşmələri yüksək təzyiqlərə, korroziya və mexaniki aşınmaya məruz qalır. Bu isə öz növbəsində, onların resurslarının azalmasına və imtinaların artmasına ciddi əsas yaradır.

Hazırda Azərbaycanın neft sektorunda neft və qaz quyularının texniki vəziyyətini qiymətləndirilməsində, hermetikliyinin pozulma, aşınma və kəsilmələrin müəyyən edilməsində müxtəlif diaqnostika üsulları tətbiq olunur. Bu üsulların geniş çeşidli olmasına baxmayaraq onları bir səciyələndirici məqsəd birləşdirir – quyunun vəziyyəti haqqında maksimum ətraflı məlumat toplamaq və bunun sayəsində quyunun istismarı zamanı baş verən prosesləri proqnozlaşdırmaq.

Quyunun texniki vəziyyətinin diaqnostikası əsasında toplanmış məlumat bazası adətən quyu vəziyyətinin ən dolğun və düzgün təsvirini müəyyən etməyə imkan verir. Bunun nəticəsində onun sonrakı istismarı və ya təmiri, eləcə də tam ləğv olunması haqda qərar qəbul edilir.

Hazırda SOCAR-ın balansında altı mindən çox neft və qaz quyusu var və bu quyularda vaxtaşırı texniki vəziyyətin diaqnostikası keçirilir.

SOCAR-ın strukturuna daxil olan "Geofizika və Geologiya" İdarəsinin əsas fəaliyyət istiqaməti quruda və Xəzər dənizinin Azərbaycan akvatoriyasında kəşfiyyat və mədən-geofizikası, habelə kompleks mühəndis-geoloji işlərinin həyata keçirilməsi müəyyən edilmişdir.

Tədqiqatın məqsədi. Elektromaqnit defektoskopiya metodundan istifadə etməklə neft quyularının texniki vəziyyətinin qiymətləndirilməsi.

Hazırda quyuların texniki vəziyyətinin diaqnostikasında (həm qazma, həm də istismar zamanı) müxtəlif prinsiplərə əsaslanan diaqnostik üsullar tətbiq olunur. Bu sırada ən çox istifadə olunan geofiziki karotaj və telemetriya üsullarını göstərmək olar. Quyu gövdəsinin tam tədqiqi, borularda aşınma dərəcəsinə təyin etməyə imkan verən geofiziki zondan istifadə etməklə həyata keçirilir və sensorların köməkliliyi ilə boru divarının sıxlığı, quyudakı temperatur, təzyiq və digər parametrlər ölçülür.

Məlumdur ki, karotaj növləri arasında bir neçə fərqli üsullar mövcuddur: elektrik (EK), elektromaqnit (EMK), qamma-karotaj (QK), radioaktiv (RK), akustik (AK), termokarotaj (TK), inklinoimetriya (İNK) [1,2].

Geofiziki üsullar yüksək xərclərlə və quyunun vəziyyəti haqqında informasiyanın müəyyən dərəcədə məhdudluğu ilə seçildiyindən, tele-nəzarət metodlarına xüsusi fikir verilir. Bu üsul yalnız operativliyi ilə fərqlənmiş, həm də prosesi vizual müşahidə etməyə, boruların bütövlüyünü, muftalı birləşmə və filtrləri, yataqların işlənmə vəziyyətini və s. aşkar etməyə imkan verir. Quyuların vəziyyətinin tele-nəzarət qiymətləndirilməsi üçün müasir sistemlər boru kəmərlərində ən kiçik qüsurları aşkar etməyə, həmçinin çöküntülərin miqdarını və xarakterini qiymətləndirməyə imkan verən yüksək həlledicilik imkanlı rəngli videokameralarla təchiz edilmişdir.

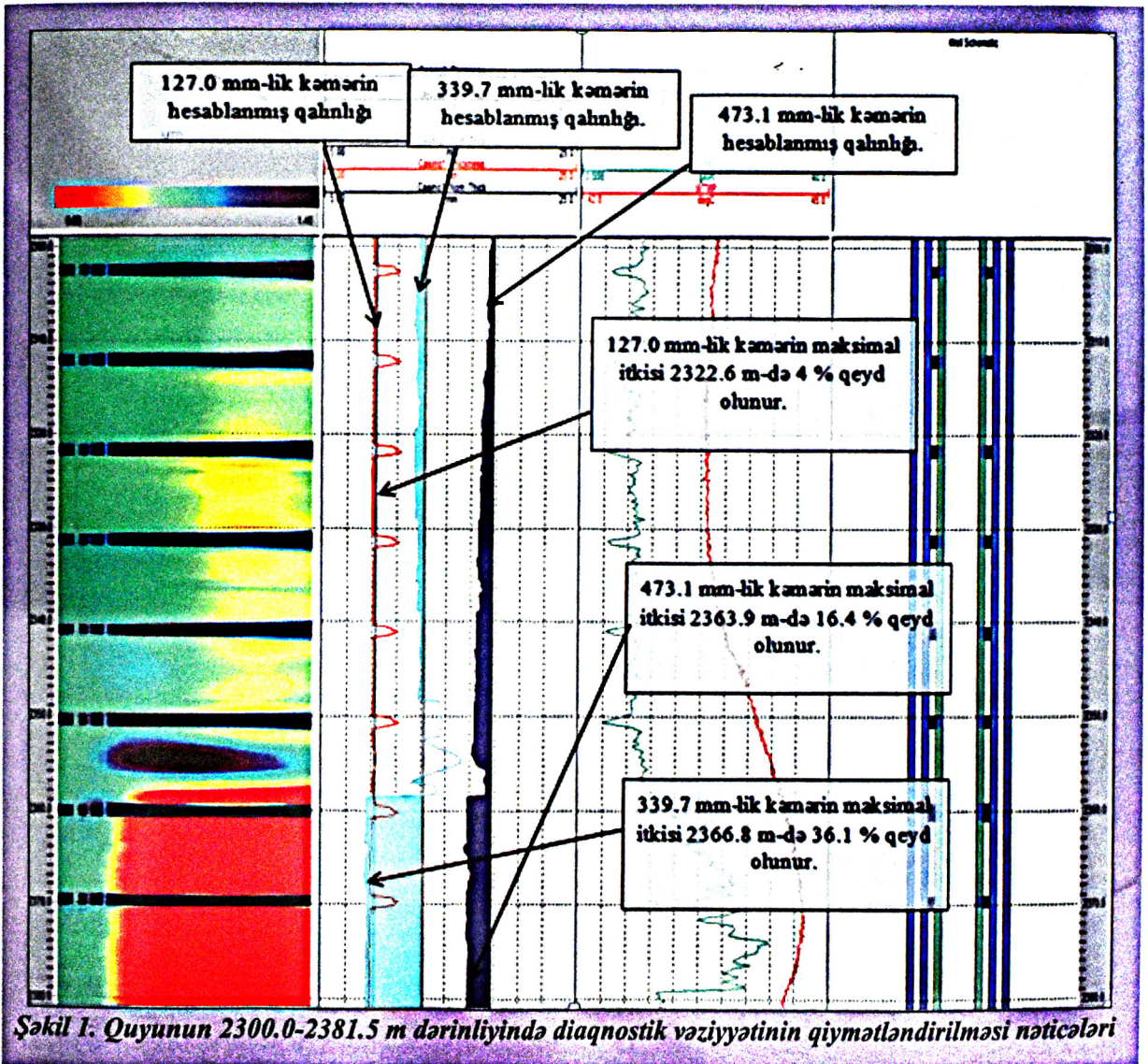
Bu işdə texniki vəziyyətin, eləcə də istifadə olunan texniki vasitələrin etibarlılığının qiymətləndirilməsi üçün Bulla-dəniz yatağının quyuları seçilmişdir. Quyunun vəziyyətinə nəzarət EMD-43 tipli elektromaqnit defektoskoplə həyata keçirilib.

Tədqiqatın nəticələri və onların müzakirəsi. İlk sınaqlar Bulla-dəniz yatağındakı quyuda 1998,9-2381,5 metr dərinliyi əhatə etməklə aparılmış və ölçülər $d_x \times d_d = 127,0 \times 108,6$ mm, $d_x \times d_d = 339,7 \times 313,6$ mm və $d_x \times d_d = 473,1 \times 446,1$ mm olan texniki sütunda qüsurların və zədələrin yeri tədqiq edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, xarici diameu $d_x = 127,0$ mm olan boruda korroziyanın maksimal

dərəcəsi 2188,2 mm intervalında olmaqla 4,3% təşkil edir. Oxşar tədqiqatlarla aparılmış diametri $d_x=339,7$ və $d_x=471,1$ mm olan texniki sütunlarda korroziyanın maksimum qiymətləri uyğun olaraq 2366,8 və 2363,9 metrlik intervallarda müşahidə olunmuşdur. Burada nüfuz etmələrin müvafiq olaraq 36,1% və 16,4% təşkil etdiyi müəyyənləşdirilmişdir. Mufta birləşmələrində boşluq müşahidə olunmayıb.

Şəkil 1-də tədqiq olunan quyunun 2300.0-2381.5 m dərinliyində EMD-43 tipli elektromaqnit defektoskopunun tətbiqi ilə aşkarlanmış vəziyyətinin nəticələri verilmişdir.

miqdarı ən az (4,3%) olmuşdur və bu zaman boru divarının qalınlığı 9,19 mm-dən 8,79 mm-dək (yəni $9,19-8,79=0,40$ mm) azalmışdır. Eyni zamanda tədqiqatın nəticəsi olaraq müəyyən edilmişdir ki, diametri 339,7 mm olan boruda metal itkisi 473,1 mm-lik borudakı ilə müqayisədə fərqlidirlər. Diametri 339,7 mm olan boruda elektromaqnit dalğalarının nüfuz etməsi 36,1% olmaqla, borunun divar qalınlığının azalması 2366,8 m dərinlikdə baş vermişdir və bu $13,06 - 8,04 = 5,02$ mm təşkil etmişdir. Diametri 473,1 mm olan borularda 2363,9 m dərinlikdə boru divarının qalınlığı 13,49-



Şəkil 1-in analizindən görüldüyü kimi, quyuların diaqnostik vəziyyətinin qiymətləndirilməsi üzrə tədqiqatların nəticələri 127 mm diametrli boruya elektromaqnit dalğalarının maksimal nüfuz etməsinin

11,28=2,21 mm olaraq dəyişmişdir.

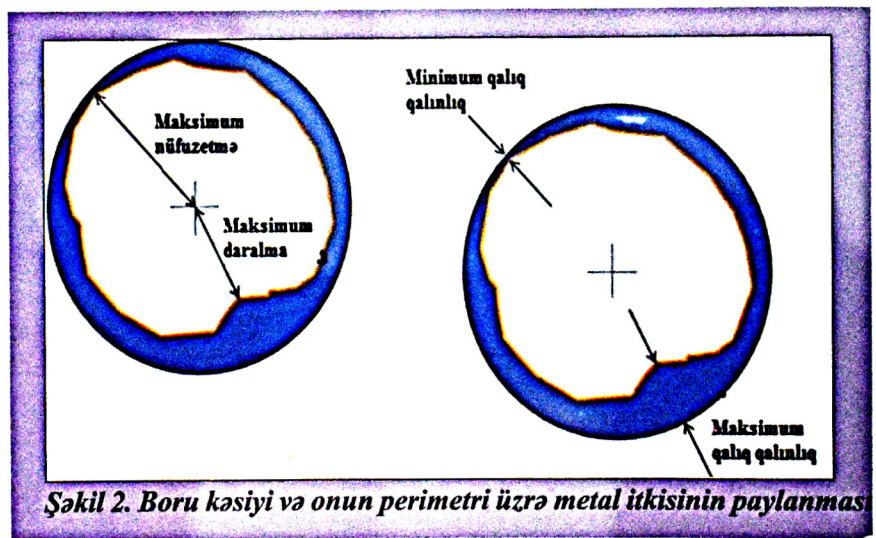
Elektromaqnit dalğalarının nüfuz edilməsi tədqiqatları nəticələrini A, B, C, D və E kateqoriyalar üzrə qruplaşdırmaq mümkündür (*Cədvəl 1*).

Quyuda korroziya vəziyyətinin qiymətləndirilməsi nəticələri

Nüfuzetmə kateqoriyası	Boru daxilində zədə sahələrinin ölçülməsinin miqdarı		
	Borunun diametri ($d_x \times d_d$), mm		
	127,0 x 108,6	339,7 x 313,6	473,1 x 446,1
Yüngül (A)	40	10	26
Az (B)	-	27	10
Orta (C)	-	-	3
Yüksək (D)	-	-	1
İntensiv (E)	-	3	-

Cədvəl 1-dən görüldüyü kimi, boruların korroziya vəziyyətinin ölçülməsinin ən yaxşı nəticələri 127,0 mm diametrlı boru üçün alınıb və o gələcək istismar üçün tövsiyə olunur. Diametri 339,7 və 473,1 mm olan boruların daxili səthləri başlanğıc vəziyyətlə müqayisədə fərqli olsalarda, istismarı davam edilə bilər.

Həmçinin müəyyən edilmişdir ki, boruların en kəsiyi üzrə metal itkisi qeyri-bərabərdir (şəkil 2) və quyru dərinləşdikcə bu göstərici artır.



Şəkil 2. Boru kəsiyi və onun perimetri üzrə metal itkisinin paylanması

Tədqiqatların müqayisəli təhlilinin nəticələri

Borunun diametri	Ölçmə nəticələri			
	SOCAR tərəfindən aparılmış ölçmələr		Xarici şirkət tərəfindən aparılmış ölçmələr	
	Maqnit dalğalarının nüfuzetməsi	Boru divarı qalınlığının dəyişməsi, mm	Maqnit dalğalarının nüfuzetməsi	Boru divarı qalınlığının dəyişməsi, mm
127,0	4,3	0,40	4,28	0,395
339,7	36,1	5,20	35,12	5,123
473,1	16,4	2,21	16,53	2,23

bilər.

Nəticələr. Aparılmış tədqiqatlar əsasında aşağıdakı əsas nəticələri göstərmək olar.

- elektromaqnit defektoskopiya metodu effektiv üsuldur və neft və qaz quyularının texniki vəziyyətinin qiymətləndirilməsi üçün uğurla tətbiq oluna

- 127.0 mm diametrlı boruların korroziya vəziyyəti ən yaxşı nəticələr göstərdi və sonrakı əməliyyatlar üçün tövsiyə olunur.

- diametri 339,7 və 473,1 mm olan boruların daxili səthləri başlanğıc vəziyyətlə müqayisədə fərqli

olsalarda onların istismarı davam edilə bilər.

- boruların en kəşikləri üzrə metal itirilməsi qeyri-bərabər paylanmışdır və quyu dərinləşdikcə artır.

ƏDƏBİYYAT:

1. *Neft və qaz quyularında geofiziki tədqiqat və işlərin aparılması üzrə texniki təlimat (SOCAR Rəhbər sənəd), Bakı, 2019,-320 s.*

2. *Косков, В.Н. Комплексная оценка состояния и работы нефтяных скважин промыслово-геофизическими методами: учеб. пособие / В.Н. Косков, Б.В. Косков, И.Р. Юшков. Пермь: Изд-во Пермского ГТУ, 2010. – 226 с*

Г.Е. Фейзијева

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ДЕФЕКТΟΣКОПИИ В НЕФТЕ-ГАЗОВЫХ СКВАЖИНАХ

АННОТАЦИЯ

В настоящее время для диагностики технического состояния скважин применяются различные методы и способы, которые позволяют определить наиболее полную и достоверную картину о ее состоянии. В работе приведены результаты оценки технического состояния нефтяных скважин с применением метода электромагнитной дефектоскопии.

G. Ye. Feyziyeva

RESULTS OF ELECTROMAGNETIC DEFECTOSCOPY APPLIED IN OIL AND GAS WELLS

ABSTRACT

Currently, various methods and tools are used to diagnose the technical condition of wells, which make it possible to determine the most complete and reliable picture of its condition. This paper presents the results of assessing the technical condition of oil wells using the electromagnetic flaw detection method.