

DOI: <http://www.doi.org/10.36719/2663-4619/66/192-195>**Rövşən Azər oğlu İsmayilov**

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

magistrant

Rovshan.ismayilov98@gmail.com

DƏRİN QAZMA PROSESİ ZAMANI BAŞ VERƏN BORU TUTULMASI PROBLEMLƏRİ**Açar sözlər:** boru tutulması, mexaniki boru tutulması, təzyiqlər fərqi, qazma boruları, qazma məhlulu, quyudibi təzyiq, lay təzyiq**Pipe stick problems of deep well drilling****Summary**

The article is about the pipe stick problems of deep well drilling. Pipe stick problem is one of the drilling problems. There are two types of pipe stick problems exist. One of them is differential pressure pipe sticking. Another one of them is mechanical pipe sticking. There are a lot of reasons for pipe stick problems. Indicators of differential pressure sticking are increase in torque and drag forces, inability to reciprocate drill string and uninterrupted drilling fluid circulation.

Key words: pipe stick, mechanical pipe stick, difference of pressure, drill pipe, drilling mud, bottomhole pressure, formation pressure

Giriş

Yerin dərin təbəqələrində yerləşən karbohidrogen ehtiyatlarını istismar etmək üçün istifadə olunan istismar quyularını əldə etmək üçün dörd mərhələ ardıcıl şəkildə yerinə yetirilməlidir. Bu mərhələlərdən ikincisi də qazma prosesidir. Qazma prosesi öz mürəkkəbliyi və təhlükəliliyi ilə digər mərhələlərdən fərqlənir və eyni zamanda qazma əməliyyatları daha çox xərc tələb edir. Qazma prosesi zamanı bir çox texniki və texnoloji problemlər meydana gəlir və bu problemləri bəzən qısa zaman ərzində həll etmək olur bəzən isə çox böyük zaman tələb olunur. Bu kimi hallarda məsləhin iqtisadi və maddi tərəfləri araşdırıldıqdan sonra yekun qərar qəbul edilir. Bu məqalədə haqqında araşdırma apardığımız boru tutulması problemi də qazma zamanı meydana çıxan problemlərdən biridir.

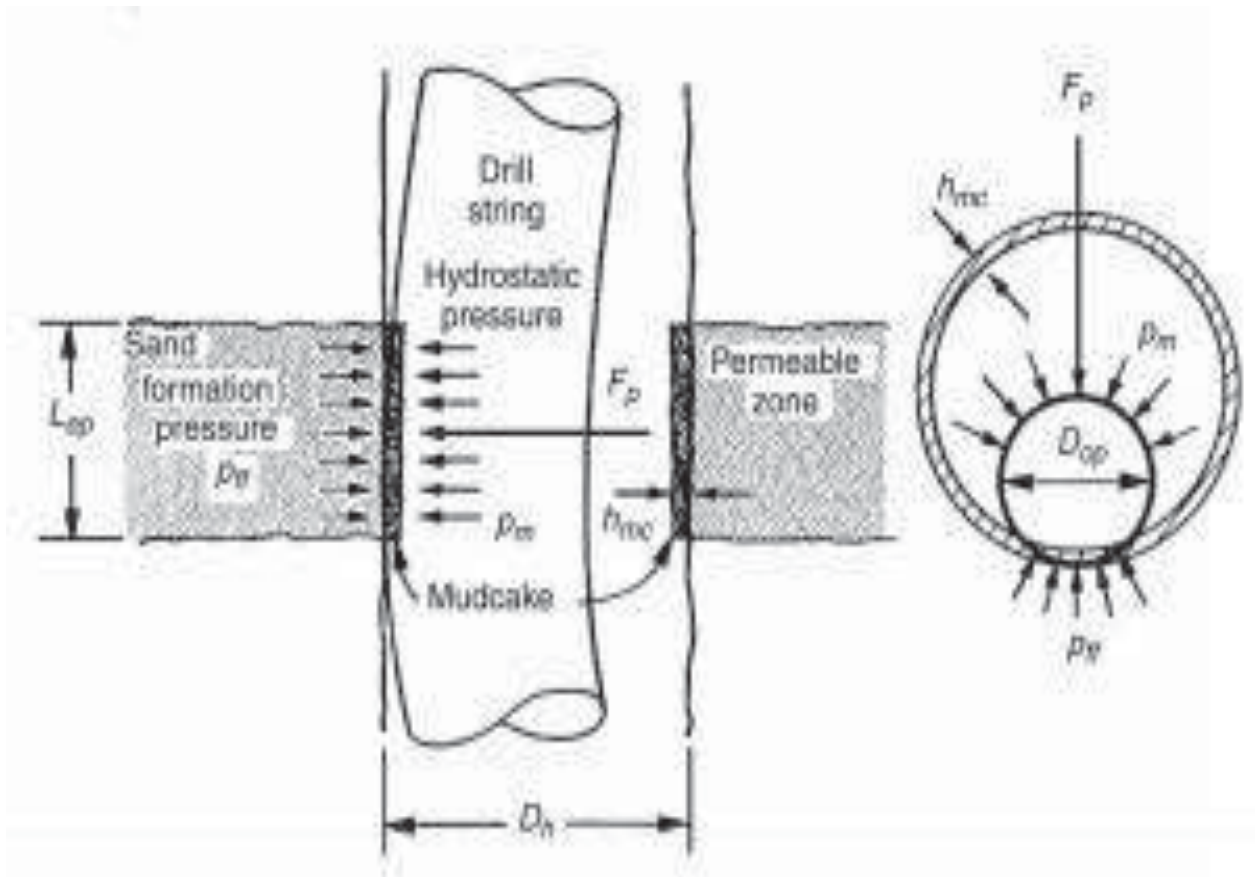
Tədqiqatın obyekti: Təzyiqlər fərqi nəticəsində boru tutulması. Bu hadisə zamanı qazma kəmərinin bir hissəsi özlülüğü yüksək (qatı) qazma məhlulunun (palçığının) tərkibində qalır. Bu hal o vaxt baş verir ki boruvarxası fəzadakı təzyiqlə lay təzyiqi arasında böyük təzyiqlər fərqi yaranır. (şəkil 1)

$$F_p = f \Delta p A_c$$

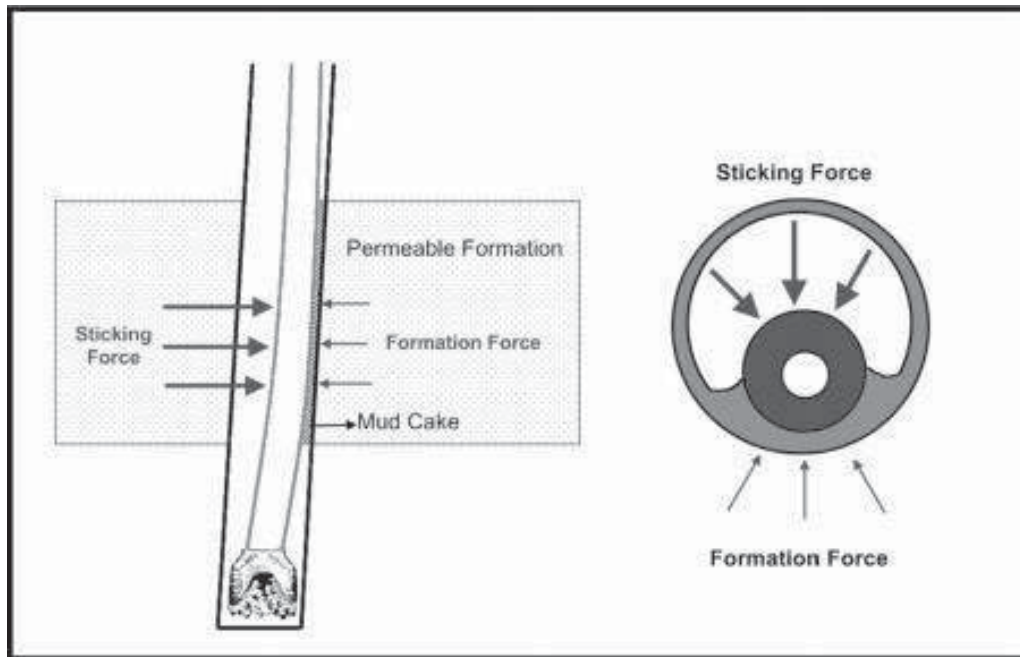
F_p - qazma kəmərinə quyu divarına sıxan qüvvədir, Δp - boru tutulmasının qarşısını almaq üçün lazım olan təzyiqlər fərqi, f - sürtünmə əmsalıdır, A_c - qazma kəməri ilə məhlul palçığının kontakt sahəsidir.

$$A_c = 2L_{ep} \left\{ \left(D_h / 2 - h_{mc} \right)^2 - \left[D_h / 2 - h_{mc} (D_h - h_{mc}) / (D_h - D_{op}) \right]^2 \right\}^{0.5},$$

L_{ep} - hermetikliyi pozulmuş zonanın uzunluğu, D_{op} - qazma borusunun xarici diametri, D_h - quyu lüləsinin diametri, h_{mc} - qazma palçığının sıxlığı.



Şəkil 1



Şəkil 2

Aşağıda qeyd olunmuş səbəblər “Təzyiqlər fərqi nəticəsində boru tutulması” hadisəsinə səbəb ola bilər.

- Yüksək təzyiqlər fərqi.
- Qatı məhlul palçığı.
- Aşağı yağlayıcılıq qabiliyyətinə malik qazma məhlulu.
- Məhlul palçıqında yerləşən qazma kəmərinin uzunluğunun həddindən artıq olması.
- AQB forması.

“Təzyiqlər fərqi nəticəsində boru tutulması” hadisəsinin göstəriciləri aşağıdakılardır. (Şəkil 2)

Fırlanma momentinin və qaldırıcı qüvvənin qiyməti artır.

Qazma kəmərinin aşağı yuxarı hərəkəti məhdudlaşır.

Qazma məhlulunun fasiləsiz dövrəni.

Qazma əməliyyatları zamanı boru tutulması ehtimalını azaltmaq üçün bəzi qabaqlayıcı ehtiyat tədbirləri görmək mümkündür. Bu tədbirlərin tətbiq üsulları qazma məhlulunun növündən, quyu lüləsinin xüsusiyyətlərindən və yapışma dərəcəsindən asılı olaraq dəyişə bilər. Bunlara aşağıdakılar daxildir.

- Əgər layda udulma baş verirsə ən qısa zamanda bunu qarşısı alınmalıdır.
- Qazma məhlulunun tərkibində olan bərk hissəciklər təmizlənməlidir mümkündürsə tamamilə təmizlənməlidir.

- Ən aşağı təzyiqlər fərqi istifadə olunmalıdır.

- Əgər mümkündürsə qazma alətinin fırlanmasını fasiləsiz davam etdirmək lazımdır.

- Qazma məhlulunun dövrəni sistemi elə seçilməlidir ki qazma məhlulunun verimi sabit qalmalıdır və qazma məhlulunun sürtünmə əmsalı aşağı olmalıdır.

Əgər yuxarıda qeyd olunmuş qabaqlayıcı tədbirlər boru tutulmasını qarşısını ala bilmirsə bu halda biz bu hadisənin qarşısını almaq üçün fərqli üsullar tətbiq etməliyik. Bunlar aşağıdakılardır.

- Qazma kəmərinin ilişmiş hissəsinin ətrafında neft vannasının (oil spotting) yaradılması.

- Əks yuma üsulundan istifadə etmək.

- Qazma məhlulunun hidrostatik təzyiqini azaltmaq və beləliklə həlqəvi fəzadakı təzyiqi aşağı salmaq.

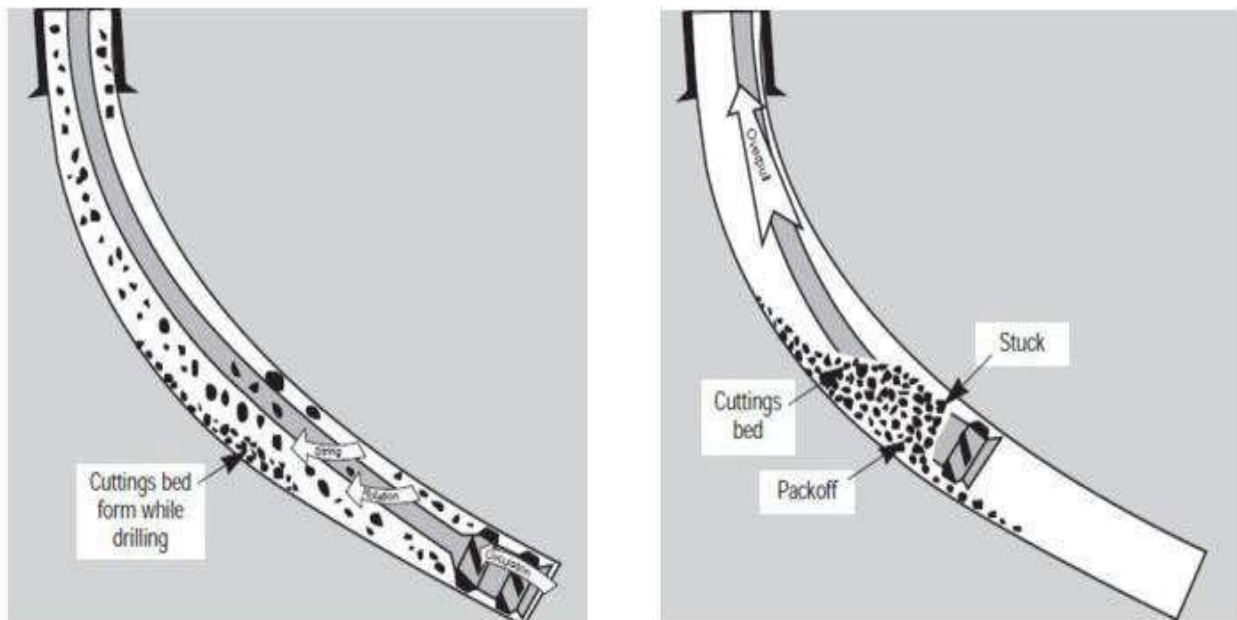
Hidrostatik təzyiqi azaltmaq üçün isə həlletmə yolu ilə məhlulun sıxlığını azaltmaq olar və yaxud Azot qazı ilə məhlulun sıxlığını azaltmaq olar. Digər bir usul kimi isə boru tutulması baş vermiş hissədən yuxarıya paker yerləşdirməklə həmin hissədəki hidrostatik təzyiqi azaltmaq olar.

Mexaniki boru tutulması: Üç müxtəlif səbəb qazma əməliyyatları zamanı mexaniki boru tutulması hadisəsi ilə nəticələnə bilər. Hər səbəb üçün də problemin baş vermə ehtimalını azaltmaq üçün və yaxud həll etmək üçün müxtəlif metodlar vardır. Yuxarıda qeyd etdiyimiz problemi yaradan üç əsas səbəb aşağıdakılardır.

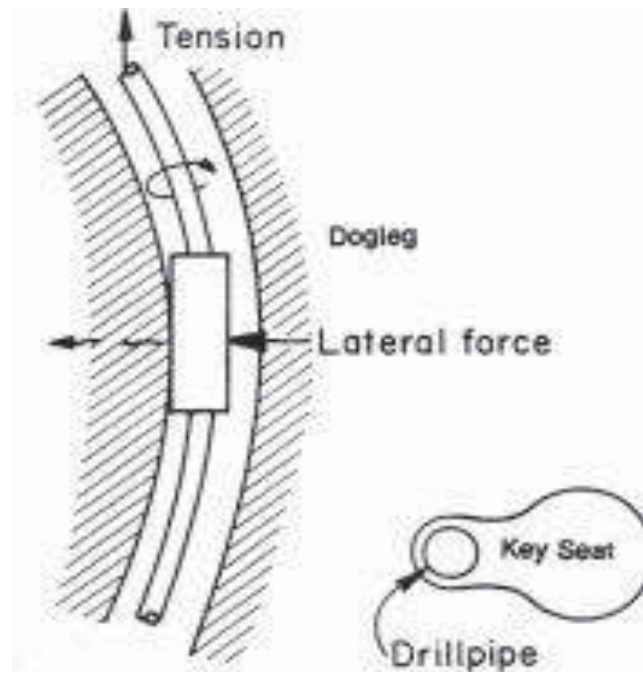
- Qazma məhlulunun tərkibindəki süxur qırıntıları (qazma şlamları) yaxşı təmizlənmədikdə boruaxası fəzanın müəyyən nöqtəsində həmin hissəciklər toplanır və nəticədə mexaniki boru tutulması hadisəsi baş verir. (şəkil 2)

- Quyu lüləsinin (divarının) dayanıqsızlığı.

- Qazma alətinin quyu lüləsində nov açaraq tutulması. (şəkil 3)



Şəkil 2



Şəkil 3

Boruarxası fəzada qazma şamlarının normadan artıq toplanması: Qazma prosesi zamanı quyu lüləsinin qazma şamlarından lazımi dərəcədə təmizlənməməsi nəticəsində boruarxası fəzada qazma şamları toplanır bu da öz növbəsində boru tutulması problemi ilə nəticələnir. Bu tip problemlər əsasən maili istiqamətlənmiş quyuların qazılması zamanı quyu lüləsinin aşağı hissəsində stasionar şlam yatağının toplanması nəticəsində baş verir. Bu hal qazma alətini (qazma kəmərinə) quyudan çıxarmaq istəyərkən yaranarsa borunun tutulma ehtimalı həddindən artıq çoxdur. Fırlanma momentinin artması, dartı qüvvəsinin artması və maye dövrəsinin təzyiqinin (dinamiki təzyiqin) artması boruarxası fəzada çoxlu miqdarda qazma şamlarının yığılmasının və mexaniki boru tutulması hadisəsinin göstəriciləridir. Bu kimi halların qarşısını almaq üçün və bu tip problemləri həll etmək üçün bəzi tədbirlər görmək lazımdır ki bunlara misal olaraq aşağıdakıları göstərmək olar.

- Qazma prosesi zamanı yeni qazma borularını (qazma şamlarını) əlavə etməzdən əvvəl quyu lüləsinə bir neçə dəfə yumaq lazımdır ki yarana biləcək stasionar şlam yataqları aradan qalxsın.

- Həlqəvi fəzada burulğanlı (turbulent) axın rejimi yaratmaq lazımdır və bunun üçün lazımi hidravlik parametrləri, məhlulun sıxlığı və xüsusi çəkisi düzgün seçilməlidir.

Quyu lüləsinin aşağı hissəsində yığıla biləcək hər hansı stasionar şlam yatağını tərpətmək üçün qazma alətini mümkün ola biləcək yüksək sürətlə fırlatmaq lazımdır.

Nəticə

Təqdim edilən məqalədə dərin qazma prosesi zamanı meydana gələn boru tutulması problemləri nəzərdən keçirilmişdir. Bu problemlərin yaranmasına səbəb olan amillər araşdırılmışdır və eyni zamanda bu problemlərin həll üsulları da araşdırılmışdır. Təzyiqlər fərqi nəticəsində və mexaniki boru tutulması halları hər biri ayrı – ayrılıqda araşdırılmışdır. Bu tip problemlərin baş vermə ehtimalını azalda biləcək tədbirlər müəyyənləşdirilmişdir.

References

1. Petroleum Engineering Handbook Vol. 1. John R. Fanchi
2. Schlumberger Oilfield Glossary about "differential sticking"
3. Petroleum Engineering Handbook Vol. 2. Robert F. Mitchell
4. Randy Smith Drilling Schools.
5. Drilling Engineering: Azar J.J., Samuel G. Robello Drilling Engineering Problems and Solutions
6. Hale, A.H., Mody, F.K., and Salisbury, D.P. 1993. The Influence of Chemical Potential on Wellbore Stability. SPE Drill & Compl 8 (3): 207-216. SPE-23885-PA.

Rəyçi: prof. R.Həsənov

Göndərib: 13.05.2021

Qəbul edilib: 20.05.2021