

## 2017-2018 GÜZ DÖNEMİ

### HİD 453 YERALTISUYU SONDAJ TEKNİĞİ

#### 2\_ nci ARA SINAV

Ad Soyad: \_\_\_\_\_ CEVAP ANAHTARI \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_ 18 Aralık 2017

Sorular 1, 2, 3, 4 ve 5= 10'ar puan, Soru 6= 30 puan, Sorular 7, 8, 9 ve 10 = 5'er puan.

1. Sondajda düşeyden sapma neden olur, olmaması için ne yapmak gerekir ve nasıl düzeltilir, birkaç cümle ile açıklayınız?

Düşeyden sapmış sondaj kuyularına teçhiz borusu indirilemeyebilir veya kuyu cidarına sürtünerek inebilir. Techiz sırasında boru yırtılabilir, kırılabilir. Çakıl zarfı düzgün yerleşmez. Bu durumda ilgili aralıktaki sondaj çamuru atılmadığından su girişi azalabilir, kuyuya ince taneli malzeme taşınabilir. Ayrıca eğri açılmış kuyularda teçhiz borusu indirilirken kopmalar meydana gelebilir. Boru indirilse dahi çoğu kez kuyunun silt çekmesi önlenemeyebilir. Bu nedenle kuyuda zaman içinde dolgular meydana gelir. En önemlisi pompa hızla aşınır, verim düşer ve randıman alınamaz.

Kuyunun sapmaması için DC (drill-collar, yani ağırlık) ve stabilizerler kullanılmakta, dar çaplı pilot delikler açılarak daha sonra hole-opener denilen tarama matkapları ile genişletilmektedir.

2. Sondajda takım sıkışmasının nedenleri nelerdir, sıkışmış bir takımı kurtarmak için ne yaparsınız, ne kadar zaman harcarsınız?

Sondaj dizisinin bir kısmının kuyuda sıkışarak sondaj hareketini kısıtlamasına "takım sıkışması" denir.

1. Basınç farklılığı sıkışması: çamurun hidrostatik basıncı ile (ağır çamur kullanılmasından dolayı), formasyon basıncı arasındaki aşırı farktan dolayı, gözenekli ve geçirgen bir formasyon karşısında, örneğin kumtaşı, kireçtaşı, dolomitler gibi formasyonlarda ağırlık borularının yada muhafaza borularının formasyona yapışmasından dolayı ortaya çıkar. Takımın kurtarılması için;

(a) Hidrostatik basıncın azaltılması

b) Sıkışmış kısmın etrafına akışkan basılması

c) Takımın çözülmesi/gevşetilmesi/geri çekilmesi (back-off) işlemi yapılır.

2. Mekanik sıkışmalar Sondaj dizisi mekanik olarak :

- Kırıntıların veya yıkıntılı formasyonların annülüsü kapatması sonucu,
- Dizinin kuyu içine çok hızlı şekilde indirilirken, matkabın kuyu içinde köprüleme yapmış bölümlere veya tabana çapı küçülmüş kuyuya çarpması sonucu
- Dizinin anahtar deliği içine çekilmesi sonucu sıkışabilir.
- Optimum hidrolik sağlanmadan, hızlı bir ilerleme sonucu kuyu temizlenemezse sıkışır.

Mekanik takım sıkışmalarında, takımın kurtarılması için yapılan işlemler genelde takımın döndürülmeye ve çekilmeye çalışılması ve eğer dizide jar bulunuyorsa jarın çalıştırılması yolundadır. Bu işlemlerden başarılı sonuç alınmadığı durumlarda, sıkışma bölgesine organik sıvı karışımı basılır.

Takımı kurtarmak için harcanacak süre günlük çalışma maliyetinin kuyuda kalan malzeme bedeline oranına bağlıdır.

3. Su sondaj kuyusunda çakıllama nasıl yapılır, çakılın özellikleri nasıl olmalıdır?.

Çakıllama kuyu çeperi ile techiz arasındaki boşluğun belirli kalite, miktar ve tane boyu dağılımındaki çakılla doldurulması işlemidir. Kuyuda yıkılmayı engellemek için önce çakıllama sonra geliştirme yapılmalıdır. Pratikte, kullanılan çakıl, 7-15 mm çapında olabildiğince yuvarlak şekilli (elips şeklinde olmayan) suyla temas sonucunda dağılmayan malzemeden oluşmuş, yıkanmış ve elenmiş olmalıdır.

4. Su sondaj kuyusunda geliştirme nasıl yapılır, açıklayınız?

**Geliştirmede Amaç, formasyondan ve filtreden ters (kuyu içine doğru) akışı sağlayarak formasyon tanelerini yerinden oynatmak, ince taneleri kuyu içine taşıyarak dışarı atmak ve çakıl zarfı ve dışındaki formasyonda derecelenme oluşturmaktır (kaba tane filter tarafında))**

• Genel olarak geliştirme teknikleri:

1. Aşırı pompalama
2. Geri yıkama (kesintili pompalama)
3. Mekanik çalkalama
4. Basıncılı hava ile çalkalama ve pompalama
5. Yüksek hızda jetleme:

5. Bir su sondaj kuyusunda 20 m uzunluğunda 12 ¾ çapında filtre borusu kullanılacaktır. Yeraltısuyunun filtreden geçiş hızı 0.025 metre/saniyedir. Kuyudan 360 ton/saat su alabilmek için filtre açıklık yüzdesi ne olmalıdır? Aşağıda hesaplayarak gösteriniz (1 inç= 254 mm, 1 m<sup>3</sup>= 1ton).

$$\text{Çevre} = \pi R \rightarrow 3.14 * 12.75 * 2.54 / 100 = 1.01 \text{ m}$$

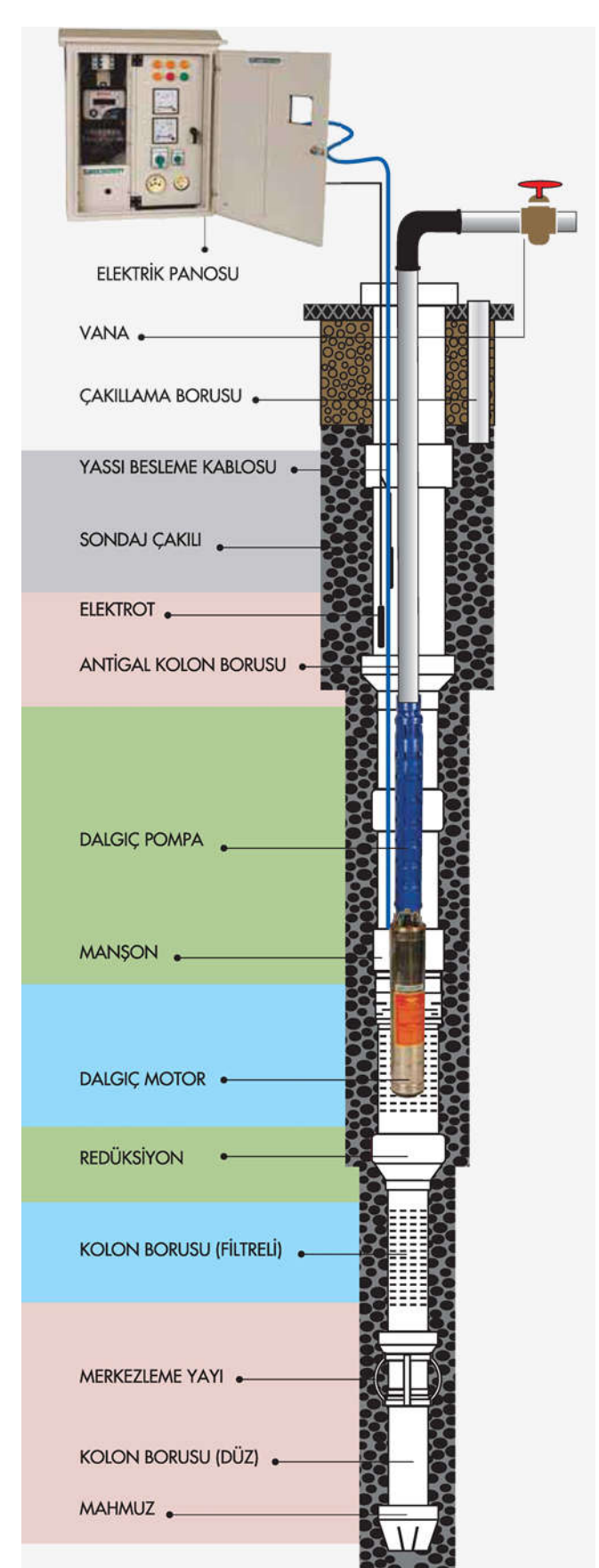
$$A = \text{ç} * h = 1.01 * 20 = 20.2 \text{ m}^2$$

$$\text{Açıklık Alanı} = 20.2 * a \text{ m}^2$$

$$Q = 360 / 3600 \text{ m}^3/\text{s} = V * A = 0.025 \text{ m/s} * (20.2 * a)$$

$$a = 0.198 \rightarrow \%a = 19.8$$

6. Aşağıdaki şematik kuyu kesitinde kutuların içine ilgili unsurun adını yazınız.




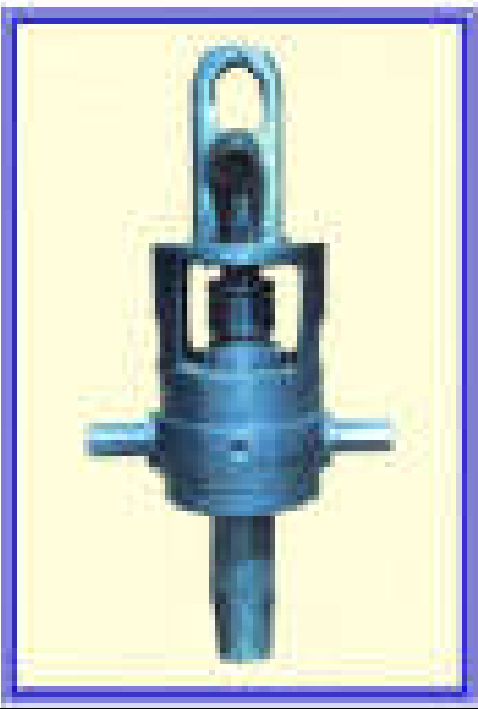
7. Resimlerdeki sondaj elemanlarının adlarını ve ne işe yaradıklarını resim altlarına yazınız.

	
<p><b>Erkek ve dişi tahlisyeler Kuyuda kalan takımı içerisinden veya dışından tutan aletlerdir.</b></p>	<p><b>Dişi yada erkek tool jointler : Dizinin ucunda bağlanarak kullanılır. Kuyuda çözülerek kalan ve dişleri bozulmamış dizileri tutmak için kullanılır.</b></p>

8. Resimlerdeki sondaj elemanlarının adlarını ve işe yaradıklarını resim altlarına yazınız.

	
<p><b>Kılavuz, Kırılan tijin yakalanması için kullanılan dişi araç.</b></p>	<p><b>Kılavuz, Kırılan tijin yakalanması için kullanılan erkek araç.</b></p>

9. Resimlerdeki sondaj elemanlarının adlarını ve ne işe yaradıklarını resim altlarına yazınız.

 <p>A 3D rendering of a bow spring centralizer, which is a red, flexible, ring-shaped device with two vertical straps, designed to fit around a pipe to maintain its alignment during drilling.</p>	 <p>A 3D rendering of a water head (firdöndü), a blue metal component with a central vertical shaft and a horizontal crossbar, used to guide and support the drill pipe during the drilling process.</p>
<p><b>Bow spring centralizer,</b> <b>Merkezeleme yayı, teçhiz borularının kuyu içinde ortalanmasını sağlar.</b></p>	<p><b>Su başlığı (firdöndü)</b> <b>Dolaşım sisteminden gelen sıvıyı kuyu içine taşır</b></p>

10. Resimlerdeki sondaj elemanlarının adlarını ve ne işe yaradıklarını resim altlarına yazınız.

 <p>A 3D rendering of a guided expander, a cylindrical tool with a central shaft and a flared, gear-like outer edge, used to expand the borehole during drilling.</p>	 <p>A photograph of a weighted pipe (ağırlık borusu) in a drilling rig. It is a thick, cylindrical metal pipe with a yellowish-brown patina, used to provide weight to the drill pipe.</p>
<p><b>Kılavuzlu genişletici</b> <b>Açılan sondajın genişletilmesini sağlar</b></p>	<p><b>Ağırlık borusu</b> <b>Ağırlıklar matkabın üzerine baskı tatbik etmek, titreşimleri önlemek ve kuyunun doğru gitmesini sağlamak amacıyla kullanılır.</b></p>