

Bölüm 1. Doldurulmuş Kuyu Kontrolü Formu Soruları – Gösterge Soruları

Göstergeli problem soruları, ilgili tüm hacim ve basınç hesaplamalarının yer aldığı önceden doldurulmuş bir kuyu kontrolü formundan yararlanarak türetilmiştir.

Her soru bir kuyu kontrolü uygulaması sırasında karşılaşılabilecek özel bir konumdaki toplam strok, pompa hızı, drill pipe ve casing basıncı okumalarına dayanır. Bu okumalardan herhangi birisi veya birkaçı, gerekiyorsa yapılması gereken bir uygulamanın göstergesidir. Sorulara yanıtlar, her sorunun altında yer alan çoktan-seçmeli seçenekler içinden seçilerek verilecektir.

Casing ve/veya drill pipe basınçlarının, yapılması gereken uygulamalar ile sadece aşağıdaki hallerde bir ilişkisi olacaktır:

- Soruda verilen casing ve/veya drill pipe basınçları beklenen basınçların altında olursa.

veya

- Soruda verilen casing ve/veya drill pipe basınçları beklenen basınçlardan 70 psi veya daha fazla olursa.

Bölüm 2. Hesaplama formülleri

Kısaltmalar	Terimler
0.052	basınç katsayısı
bbl	varil (us)
bbl/ft	varil (us)/foot
bbl/dak	varil (us)/dakika
bbl/stk	varil (us)/strok
BHP	kuyu dibi basıncı
BOP	emniyet vanası (blowout preventer)
ft	feet
ft/saat	feet/saat
ft/dak	feet/dakika
lb/bbl	libre/varil
LOT	leak-off test
MAASP	uygulanabilir maksimum kuyubaşı anülüs basıncı
ppg	libre/galon
psi	libre/inch ² (basınç)
psi/ft	libre/inch ² /foot
psi/saat	libre/inch ² /saat
SICP	casing kapama basıncı
SIDPP	drill pipe kapama basıncı
stk/dak	strok/dakika
DD	düşey derinlik

1. Hidrostatik basınç (psi)

$$\text{akışkanın yoğunluğu (ppg)} \times 0.052 \times \text{DD (ft)}$$

2. Akışkanın gradyanı (psi/ft)

$$\text{akışkanın yoğunluğu (ppg)} \times 0.052$$

3. Eşdeğer akışkan yoğunluğu (ppg)

$$\text{hidrostatik basınç (psi)} \div \text{DD (ft)} \div 0.052$$

veya

$$\frac{\text{hidrostatik basınç (psi)}}{\text{DD (ft)} \times 0.052}$$

4. Formasyon basıncı (psi)

$$\text{sondaj dizisi içindeki hidrostatik basınç (psi)} + \text{SIDPP (psi)}$$

5. Pompa debisi (bbl/dak)

$$\text{pompa kapasitesi (bbl/strok)} \times \text{pompa hızı (strok/dak)}$$

6. Eşdeğer sirkülasyon yoğunluğu (ppg)

$$\text{akışkanın yoğunluğu (ppg)} + (\text{anülüsdeki basınç kaybı (psi)} \div \text{DD (ft)} \div 0.052)$$

veya

$$\text{akışkanın yoğunluğu (ppg)} + \left(\frac{\text{anülüsdeki basınç kaybı (psi)}}{\text{DD (ft)} \times 0.052} \right)$$

7. Manevra payı ilave edilmiş akışkanın yoğunluğu (ppg)

$$\text{akışkanın yoğunluğu (ppg)} + (\text{manevra payı (psi)} \div \text{DD (ft)} \div 0.052)$$

veya

$$\text{akışkanın yoğunluğu (ppg)} + \left(\frac{\text{manevra payı (psi)}}{\text{DD (ft)} \times 0.052} \right)$$

8. Yeni pompa hızına göre yeni pompa basıncı (psi), yaklaşık

$$\text{mevcut pompa basıncı (psi)} \times \left(\frac{\text{yeni pompa hızı (strok/dak)}}{\text{mevcut pompa hızı (strok/dak)}} \right)^2$$

**9. Yeni akışkanın yoğunluğuna (ppg) göre yeni pompa basıncı (psi) (yaklaşık)**

$$\text{mevcut pompa basıncı (psi)} \times \left(\frac{\text{yeni akışkanın yoğunluğu (ppg)}}{\text{mevcut akışkanın yoğunluğu (ppg)}} \right)$$

10. Uygulanabilir maksimum akışkan yoğunluğu (ppg)

$$\text{LOT akışkan yoğunluğu (ppg)} + (\text{yüzey LOT basıncı (psi)} \div \text{casing shoe DD (ft)} \div 0.052)$$

veya

$$\text{LOT akışkan yoğunluğu (ppg)} + \left(\frac{\text{yüzey LOT basıncı (psi)}}{\text{casing shoe DD (ft)} \times 0.052} \right)$$

11. MAASP (psi)

$$(\text{uygulanabilir maksimum akışkan yoğunluğu (ppg)} - \text{mevcut akışkan yoğunluğu (ppg)}) \times 0.052 \times \text{casing shoe DD (ft)}$$

12. Dengeleyici akışkanın yoğunluğu (ppg)

$$\text{mevcut akışkanın yoğunluğu (ppg)} + (\text{SIDPP (psi)} \div \text{DD (ft)} \div 0.052)$$

veya

$$\text{mevcut akışkanın yoğunluğu (ppg)} + \left(\frac{\text{SIDPP (psi)}}{\text{DD (ft)} \times 0.052} \right)$$

13. İlk sirkülasyon basıncı (psi)

$$\text{düşük sirkülasyon basıncı (psi)} + \text{SIDPP (psi)}$$

14. Son sirkülasyon basıncı (psi)

$$\left(\frac{\text{dengeleyici akışkanın yoğunluğu (ppg)}}{\text{mevcut akışkanın yoğunluğu (ppg)}} \right) \times \text{düşük sirkülasyon basıncı (psi)}$$

15. Gazın kuyuda yükselme hızı (ft/saat)

$$\text{yüzey basıncındaki artış hızı (psi/saat)} \div \text{akışkanının yoğunluğu (ppg)} \div 0.052$$

veya

$$\frac{\text{yüzey basıncındaki artış hızı (psi/saat)}}{\text{akışkanın yoğunluğu (ppg)} \times 0.052}$$

**16. Gaz kanuları**

$$P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2$$

$$P_1 = \frac{P_2 \times V_2}{V_1} \quad V_1 = \frac{P_2 \times V_2}{P_1}$$

$$P_2 = \frac{P_1 \times V_1}{V_2} \quad V_2 = \frac{P_1 \times V_1}{P_2}$$

17. Kuyu doldurulmadan bir foot dizi kuru çekilirse basınç düşmesi (psi/ft)

$$\frac{\text{akışkanın yoğunluğu (ppg)} \times 0.052 \times \text{metal kapasitesi (bbl/ft)}}{\text{riser veya casing kapasitesi (bbl/ft)} - \text{metal kapasitesi (bbl/ft)}}$$

18. Kuyu doldurulmadan bir foot dizi yağ çekilirse basınç düşmesi (psi/ft)

$$\frac{\text{akışkanın yoğunluğu (ppg)} \times 0.052 \times \text{kapalı uçlu dizi kapasitesi (bbl/ft)}}{\text{riser veya casing kapasitesi (bbl/ft)} - \text{kapalı uçlu dizi kapasitesi (bbl/ft)}}$$

19. Kuyu doldurulmadan drill collar'lar kuru çekilirse seviye düşmesi (ft)

$$\frac{\text{drill collar uzunluğu (ft)} \times \text{metal kapasitesi (bbl/ft)}}{\text{riser veya casing kapasitesi (bbl/ft)}}$$

20. Kuyu doldurulmadan drill collar'lar yağ çekilirse seviye düşmesi (ft)

$$\frac{\text{drill collar uzunluğu (ft)} \times \text{kapalı uçlu dizi kapasitesi (bbl/ft)}}{\text{riser veya casing kapasitesi (bbl/ft)}}$$

21. Denge üstü basınç bitene kadar kuru çekilebilecek dizi uzunluğu (ft)

$$\frac{\text{denge üstü basınç (psi)} \times (\text{riser veya casing kapasitesi (bbl/ft)} - \text{metal kapasitesi (bbl/ft)})}{\text{akışkanın gradyanı (psi/ft)} \times \text{metal kapasitesi (bbl/ft)}}$$

veya

$$\frac{\text{denge üstü basınç (psi)} \times (\text{riser veya casing kapasitesi (bbl/ft)} - \text{metal kapasitesi (bbl/ft)})}{\text{akışkanın yoğunluğu (ppg)} \times 0.052 \times \text{metal kapasitesi (bbl/ft)}}$$

22. Denge üstü basınç bitene kadar yaş çekilebilecek dizi uzunluğu (ft)

$$\frac{\text{denge üstü basınç (psi)} \times (\text{riser veya casing kapasitesi (bbl/ft)} - \text{kapalı uçlu dizi kapasitesi (bbl/ft)})}{\text{akışkanın gradyanı (psi/ft)} \times \text{kapalı uçlu dizi kapasitesi (bbl/ft)}}$$

veya

$$\frac{\text{denge üstü basınç (psi)} \times (\text{riser veya casing kapasitesi (bbl/ft)} - \text{kapalı uçlu dizi kapasitesi (bbl/ft)})}{\text{akışkanın yoğunluğu (ppg)} \times 0.052 \times \text{kapalı uçlu dizi kapasitesi (bbl/ft)}}$$

23. Gaz yükselmesi nedeniyle düşey bir kuyudan alınacak çamur hacmi (bbl)

$$\text{çalışma basıncı (psi)} \times \left(\frac{\text{anülüs kapasitesi (bbl/ft)}}{\text{akışkanın gradyanı (psi/ft)}} \right)$$

veya

$$\text{çalışma basıncı (psi)} \times \left(\frac{\text{anülüs kapasitesi (bbl/ft)}}{\text{akışkanın yoğunluğu (ppg)} \times 0.052} \right)$$

24. Verilen kuru dizi uzunluğuna göre pompalanacak slug hacmi (bbl)

$$\frac{\text{kuru dizi uzunluğu (ft)} \times \text{dizi kapasitesi (bbl/ft)} \times \text{mevcut akışkanın yoğunluğu (ppg)}}{\text{slug yoğunluğu (ppg)} - \text{mevcut akışkanın yoğunluğu (ppg)}}$$

25. U-Tüpü etkisiyle tanktaki hacim artışı (bbl)

$$\text{slug hacmi (bbl)} \times \left(\frac{\text{slug yoğunluğu (ppg)}}{\text{mevcut akışkanın yoğunluğu (ppg)}} - 1 \right)$$

26. Riser payı (ppg)

$$\frac{\left((\text{hava boşluğu (ft)} + \text{su derinliği (ft)}) \times \text{akışkanın yoğunluğu (ppg)} \right) - (\text{su derinliği (ft)} \times \text{suyun yoğunluğu (ppg)})}{\text{DD (ft)} - \text{hava boşluğu (ft)} - \text{su derinliği (ft)}}$$

27. Eğer casing float bozulursa, hidrostatik basınç azalması (psi)

$$\frac{\text{akışkanın yoğunluğu (ppg)} \times 0.052 \times \text{casing kapasitesi (bbl/ft)} \times \text{doldurulmamış casing yüksekliği (ft)}}{\text{casing kapasitesi (bbl/ft)} + \text{anülüs kapasitesi (bbl/ft)}}$$