

FAN KANUNLARI

Mevcut bir fanın fiziksel ölçülerini değiştirmeden, devrini değiştirdiğimizde aynı fanın debi, basınç, güç, verim ve ses seviyesindeki değişimleri gösteren denklemler fan kanunları olarak adlandırılır. Aşağıdaki örneği hep birlikte inceleyecek olursak debi, basınç, güç, verim ve ses seviyesi arasındaki ilişkiyi görebiliriz. Devir sayısındaki değişim örnek olarak, motor hızı düşük devirde 1440 devir/dakika (4 kutuplu motor), yüksek devirde 2880 devir/dakika (2 kutuplu motor) olarak alınmıştır.

1. Fanın debisi (Q), devir sayısındaki (N) değişim oranıyla doğru orantılı olarak değişir.

$$\frac{N_2}{N_1} = \frac{Q_2}{Q_1} \quad \frac{2880}{1440} = \frac{Q_2}{Q_1} \quad Q_2 = 2 \times Q_1$$

Devir sayısı iki kat arttığında, fanın debisi iki kat artar.

2. Basınç(P), devir sayısındaki değişimin karesiyle doğru orantılı olarak değişir.

$$\left(\frac{N_2}{N_1}\right)^2 = \frac{P_2}{P_1}$$

$$\left(\frac{2880}{1440}\right)^2 = \frac{P_2}{P_1}$$

$$P_2 = 4 \times P_1$$

Devir sayısı iki kat arttığında, fanın debisi iki kat artar.

3. Güç(W), devir sayısındaki değişimin küpüyle doğru orantılı olarak değişir.

$$\left(\frac{N_2}{N_1}\right)^3 = \frac{W_2}{W_1}$$

$$\left(\frac{2880}{1440}\right)^3 = \frac{W_2}{W_1}$$

$$W_2 = 8 \times W_1$$

Devir sayısı iki kat arttığında, fan tahrik gücü sekiz kat artar.

4. Verim (η), devir sayısının değişmesiyle değişmez aynı kalır.

$$\eta_1 = \frac{Q_1 \cdot P_1}{W_1}$$

$$\eta_2 = \frac{Q_2 \cdot P_2}{W_2} = \frac{(2 \cdot Q_1) \cdot (4 \cdot P_1)}{8 \cdot W_1} = \frac{Q_1 \cdot P_1}{W_1} = \eta_1$$

5. Ses seviyesindeki (S) değişim, devir sayısındaki değişime bağlı olarak aşağıdaki formüle göre hesaplanır:

$$S_2 = S_1 + 50 \cdot \log_{10} \frac{N_2}{N_1}$$

$$S_2 = S_1 + 50 \cdot \log_{10} \frac{2880}{1440}$$

$$S_2 = S_1 + 15 \text{ dB}$$