

Santrifüj Pompa Deneyi

Bir santrifüj pompanın performansı aşağıda verilen karakteristik değerlerle belirlenir:

1. Hacimsel debi (Q),
2. Manometrik basma yüksekliği (Hm),
3. Hidrolik güç (Ph),
4. Efektif güç (Pe),
5. Pompa verimi (np).

Hm, Ph, Pe ve np debinin (Q) fonksiyonlarıdır. Bu değerlerin debiye bağlı olarak değişimlerini veren eğrilere POMPANIN KARAKTERİSTİK EĞRİLERİ denir.

NOT: Pompanın karakteristik değerlerinin tanımlarına geçmeden önce, kapalı bir borudaki akışta borunun belirli bir kesitinde birim ağırlıktaki akışkanın toplam enerjisinin nelerden oluştuğunu görelim.

Söz konusu kesitte statik basınç "p", ortalama akış hızı "v" ve boru ekseninin seçilen herhangi bir yatay referans düzleminin uzaklığı z ile gösterilirse birim ağırlıktaki akışkan için:

$p/\rho g$: Basınç enerjisini (m)

$v^2/2g$: Kinetik enerjiyi (m)

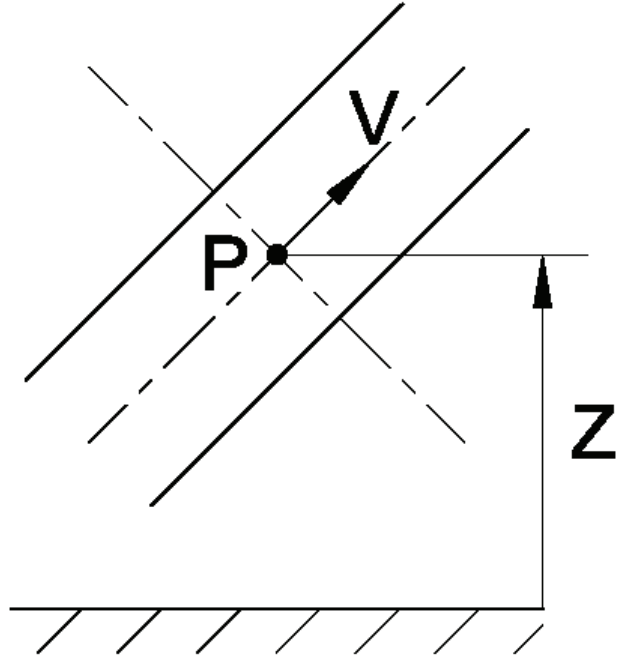
z : Yükselti (konum) enerjisini (m)

ifade eder. Bu üç terimin toplamına YÜK denir ve

$$H = \frac{p}{\rho g} + \frac{v^2}{2g} + z$$

şeklinde yazılır. Burada

p: akışkanın yoğunluğu (kg/m³)
g: yerçekimi ivmesi (=9,81 m/s²).



TANIMLAR

1. Hacimsel debi (Q)

Birim zamanda basılan sıvının hacmidir (m³/s)

2. Manometrik basma yüksekliği (Hm)

Birim ağırlıktaki akışkanın pompanın girişi (e) ile çıkışı (b) arasında kazandığı net enerjiye denir. Birimi metrik sistemde "m" dir. Tanım denklemi:

$$H_m = H_b - H_e = \left(\frac{p_b}{\rho g} + \frac{v_b^2}{2g} + z_b \right) - \left(\frac{p_e}{\rho g} + \frac{v_e^2}{2g} + z_e \right) \quad H_m = \frac{p_b - p_e}{\rho g} + \frac{v_b^2 - v_e^2}{2g} + (z_b - z_e)$$

(1)

3. Hidrolik güç- Pompa çıkış gücü (Ph)

Pompadan geçen birim ağırlıktaki akışkana verilen net enerji Hm olarak tanımlanmıştır. Birim zamanda pompadan geçen ağırlık debisi gQ olduğuna göre birim zamanda akışkana verilen net enerji (yani güç) watt olarak

$$P_h = \rho \cdot g \cdot Q \cdot H_m$$

(2)

4. Efektif güç- Pompa giriş gücü (Pe)

Pompanın akışkana Ph gücünü verebilmesi için tahrik (çevirici) motorun milinden alması gereken güçtür.

5. Pompanın verimi (np)

$$\eta_p = \frac{P_h}{P_e} = \frac{\rho \cdot g \cdot Q \cdot H_m}{P_e} \quad (3)$$

Burada Pe'nin birimi watt olarak alınmalıdır.

DÜŞÜK DEVİRDE DENEY

Pompanın debisi veya motor gücü deney istasyonunun olanaklarını aşarsa veya başka bir nedenle pompa çalışma devrinde denenemiyorsa daha düşük devirde deney yapılarak elde edilen değerlerden, benzerlik bağıntılarını kullanarak ve pompa veriminin eşlenik noktalarda değişmediği kabul edilerek, çalışma devrindeki değerler bulunabilir. Hesaplanan bu değerler ile çalışma devrindeki karakteristik eğriler çizilir.

Düşük devirli deneye ait değerler (d) indisi ve çalışma devrindeki değerler (ç) indisi ile belirtilirse bu değerler arasındaki ilişkiler aşağıdaki bağıntılarla belirlidir.

$$Q_\varphi = \frac{n_\varphi}{n_d} Q_{alignl} \quad H_{m\varphi} = \left(\frac{n_\varphi}{n_d}\right)^2 H_{md} \quad P_{e\varphi} = \left(\frac{n_\varphi}{n_d}\right)^3 P_{ed}$$