



Laboratório Didático

Bomba Hidráulica

Bomba Hidráulica

1

- Obter Dados para Construir Curva da Bomba

2

- Obter Vazões para os Circuitos

3

- Obter Medidas para Circuitos

4

- Calcular Curva do Sistema para os Circuitos

Bomba Hidráulica

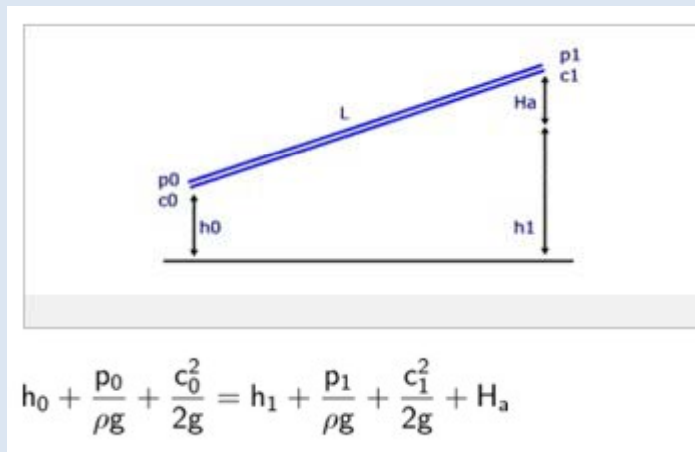
Curva da Bomba

- Obtido Experimentalmente
- Fazer Gráfico $H \times Q$

Curva do Sistema

- Usar Equação de Bernoulli
- Usar Fórmula de Hazen-Williams
- Fazer Gráfico $H \times Q$

Bomba Hidráulica



Bomba Hidráulica

Fórmula de Hazen-Williams

$$J = \frac{Q^{1,85}}{0,094C^{1,85}D^{4,87}}$$

J	perda de carga unitária	m/m
Q	vazão de água	m ³ /s
D	diâmetro interno da tubulação	m
C	coeficiente que depende do material da tubulação	

Valores adotados para o coeficiente C:

aço galvanizado	125
aço soldado	130
cimento-amianto	130
ferro fundido revestido	125
polietileno	120
PVC ou cobre	140

Bomba Hidráulica

Comprimentos equivalentes (m) - PVC ou cobre

DN	15	20	25	32	40	50	60	75	100	125	150
 Joelho 90°	1,1	1,2	1,5	2,0	3,2	3,4	3,7	3,9	4,3	4,9	5,4
 Joelho 45°	0,4	0,5	0,7	1,0	1,3	1,5	1,7	1,8	1,9	2,4	2,6
 Curva 90°	0,4	0,5	0,6	0,7	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,9	2,1
 Curva 45°	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2
 Tê fluxo direto	0,7	0,8	0,9	1,5	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	3,3	3,8
 Tê fluxo lateral	2,3	2,4	3,1	4,6	7,3	7,6	7,8	8,0	8,3	10,0	11,1
 Tê fluxo bilateral	2,3	2,4	3,1	4,6	7,3	7,6	7,8	8,0	8,3	10,0	11,1
 Saída de tubulação	0,8	0,9	1,3	1,4	3,2	3,3	3,5	3,7	3,9	4,9	5,5
 Entrada de tanque s/ borda	0,3	0,4	0,5	0,6	1,0	1,5	1,6	2,0	2,2	2,5	2,8
 Entrada de tanque c/ borda	0,9	1,0	1,2	1,8	2,3	2,8	3,3	3,7	4,0	5,0	5,6
 Registro gaveta aberto	0,1	0,2	0,3	0,4	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2
 Registro globo aberto	11,1	11,4	15,0	22,0	35,8	37,9	38,0	40,0	42,3	50,9	56,7
 Registro angular	5,9	6,1	8,4	10,5	17,0	18,5	19,0	20,0	22,1	26,2	28,9
 Válvula de pé e crivo	8,1	9,5	13,3	15,5	18,3	23,7	25,0	26,8	28,6	37,4	43,4
 Válvula de retenção leve	2,5	2,7	3,8	4,9	6,8	7,1	8,2	9,3	10,4	12,5	13,9
 Válvula de retenção pesada	3,6	4,1	5,8	7,4	9,1	10,8	12,5	14,2	16,0	19,2	21,4
DN	15	20	25	32	40	50	60	75	100	125	150

Bomba Hidráulica

Relatório

- (1.0 Ptos) Apresentação dos Dados Brutos
- (2.0 Ptos) Apresentação do Memorial de Calculo
- (1.0 Ptos) Curva da Bomba
- (2.0 Ptos) Curva dos Sistemas
- (2.0 Ptos) Discussão dos Resultados e Conclusão
- (2.0 Ptos) Organização/Apresentação do Relatório