



Laboratório Didático

Perda de Carga

Perda de Carga

1

- Calcular Perda de Carga na Tubulação
- Calcular Fluxo Volumétrico

2

- Calcular Perda de Carga nos Acessórios

3

- Comparar com Perda de Carga Tabelada

Perda de Carga

Perda de Carga na Tubulação

- Obtido Experimentalmente

Fluxo Volumétrico

- Usar Formula de Hazen-Williams
- Procurar valor de C para PVC

Perda de Carga

Perda de Carga nos Acessórios

- Usar dados Experimentais
- Usar Fórmula de Hazen-Williams

Comparação

- Verificar dados Calculados x Tabelados

Perda de Carga

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

Perda de Carga

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

Perda de Carga

Comprimentos equivalentes (m) - Aço galvanizado

DN	15	20	25	32	40	50	60	75	100	125	150
 Joelho 90°	0,4	0,6	0,7	0,9	1,1	1,4	1,7	2,1	2,8	3,7	4,3
 Joelho 45°	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	0,9	1,2	1,5	1,9	2,3
 Curva 90°	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	1,9
 Curva 45°	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9	1,1
 Tê fluxo direto	0,3	0,4	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,6	2,1	2,7	3,4
 Tê fluxo lateral	1,0	1,4	1,7	2,3	2,8	3,5	4,3	5,2	6,7	8,4	10,0
 Tê fluxo bilateral	1,0	1,4	1,7	2,3	2,8	3,5	4,3	5,2	6,7	8,4	10,0
 Saída de tubulação	0,4	0,5	0,7	7: (Nenhum resultado)				2,2	3,2	4,0	5,0
 Entrada de tanque s/ borda	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	0,9	1,1	1,6	2,0	2,5
 Entrada de tanque c/ borda	0,4	0,5	0,7	0,9	1,0	1,5	1,9	2,2	3,2	4,0	5,0
 Registro gaveta aberto	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,7	0,9	1,1
 Registro globo aberto	4,9	6,7	8,2	11,3	13,4	17,4	21,0	26,0	34,0	43,0	51,0
 Registro angular	2,6	3,6	4,6	5,6	6,7	8,5	10,0	13,0	17,0	21,0	26,0
 Válvula de pé e crivo	3,6	5,6	7,3	10,0	11,6	14,0	17,0	20,0	23,0	30,0	39,0
 Válvula de retenção leve	1,1	1,6	2,1	2,7	3,2	4,2	5,2	6,3	8,4	10,4	12,5
 Válvula de retenção pesada	1,6	2,4	3,2	4,0	4,8	6,4	8,1	9,7	12,9	16,1	19,3
DN	15	20	25	32	40	50	60	75	100	125	150

Perda de Carga

Relatório

- (1.0 Ptos) Apresentação dos Dados Brutos
- (2.0 Ptos) Apresentação do Memorial de Calculo
- (0.5 Ptos) Calculo da Perda de Carga na Tubulação
- (0.5 Ptos) Calculo da Vazão Volumétrica
- (1.0 Ptos) Calculo das Perdas de Carga dos Acessórios
- (3.0 Ptos) Discussão dos Resultados e Conclusão
- (2.0 Ptos) Organização/Apresentação do Relatório