5.4.3 蒸汽供暖系统的水力计算

1. 低压蒸汽系统

(1)供汽管道计算

一般按单位长度摩擦压力损失方法计算,即根据热负荷和推荐的流速按表5.4-12选

用管径。但当供汽压力有限制时,可按预先计算出的单位长度压力损失△pm值为依据选

用管径,计算式为:

式中——单位长度摩擦压力损失,Pa/m;

P——起始压力,Pa;

l——供汽管道最大长度,m;

2000-管道末端为克服散热器阻力而保留的剩余压力,Pa;

——摩擦压力损失占压力损失的百分数,a=0.6。

局部阻力计算与热水相同,其动压头值查表5.4-3。

**低压蒸汽供暖系统管路水力计算表(P = 5~20kPa,K=0.2mm)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 比摩阻R(Pa/m) | 上行:通过热量Q(W);下行:蒸汽流速v(m/s) | | | | | | |
| 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 70 |
| 5 | 790  2.92 | 1510  2.92 | 2380  2.92 | 5260  3.67 | 8010  4.23 | 15760  5.1 | 30050  5.75 |
| 10 | 918  3.43 | 2066  3.89 | 3541  4.34 | 7727  5.4 | 11457  6.05 | 23015  7.43 | 43200  8.35 |
| 15 | 1090  4.07 | 2490  4.68 | 4395  5.45 | 10000  6.65 | 14260  7.64 | 28500  9.31 | 53400  10.35 |
| 20 | 1239  4.55 | 2920  5.65 | 5240  6.41 | 11120  7.8 | 16720  8.83 | 33050  10.85 | 61900  12.1 |
| 30 | 1500  5.55 | 3615  7.61 | 6340  7.77 | 13700  9.6 | 20750  10.95 | 40800  13.2 | 76600  14.95 |
| 40 | 1759  6.51 | 4220  8.2 | 7330  8.98 | 16180  11.30 | 24190  12.7 | 47800  15.3 | 89400  17.35 |
| 60 | 2219  8.17 | 5130  9.94 | 9310  11.4 | 20500  14 | 29550  15.6 | 58900  19.03 | 110700  21.4 |
| 80 | 2510  9.55 | 5970  11.6 | 10630  13.15 | 23100  16.3 | 34400  18.4 | 67900  22.1 | 127600  24.8 |
| 100 | 2900  10.7 | 6820  13.2 | 11900  14.6 | 25655  17.9 | 38400  20.35 | 76000  24.6 | 142900  27.6 |
| 150 | 3520  13 | 8323  16.1 | 14678  18 | 31707  22.15 | 47358  25 | 93495  30.2 | 168200  33.4 |
| 200 | 4052  15 | 9703  18.8 | 16975  20.9 | 36545  25.5 | 55568  29.4 | 108210  35 | 202800  38.9 |
| 300 | 5049  18.7 | 11939  23.2 | 20778  25.6 | 45140  31.6 | 68360  35.6 | 132870  42.8 | 250000  48.2 |

(2)凝水管道的确定

低压蒸汽的凝水为重为回水,分干式和湿式两种回水方式,直接查表5.4-13。

表4-2 低压蒸汽供暖系统干式和湿式重力回水凝结水管管径选择表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 凝结水管公称直径(mm) | 形成凝结水时,由蒸汽放出的热量(kW) | | | | |
| 干式凝结水管 | | 垂直或水平的湿式凝结水管 | | |
| 水平管段 | 垂直管段 | 管段总计算长度(m) | | |
| 50以下 | 50~100 | 100以上 |
| 15 | 4.7 | 7 | 33 | 21 | 9.3 |
| 20 | 17.5 | 26 | 82 | 53 | 29 |
| 25 | 33 | 49 | 145 | 93 | 47 |
| 32 | 79 | 116 | 310 | 200 | 100 |
| 40 | 120 | 180 | 440 | 290 | 135 |
| 50 | 250 | 370 | 760 | 550 | 250 |
| 60 | 580 | 875 | 1750 | 1220 | 580 |
| 80 | 870 | 1300 | 2620 | 1750 | 875 |
| 100 | 1450 | 2150 | 4070 | 2675 | 1455 |

注:表中凝结水管总计算长度用实际长度l乘以系数K得到。系数K用来考虑管道局部阻力的影响,干管K=1.1,其余管段K=1.5。