



## 凝结水量的计算与疏水阀的配管

### (六) 凝结水量的计算

#### 蒸汽使用设备凝结水量的计算

##### A、蒸汽输送管凝结水量计算方法

1、启动蒸汽输送管凝结水量的计算按下式：

$$W = \frac{P \cdot C \cdot (T_2 - T_0)}{\gamma} \quad \text{式中}$$

$W$  — 每1m管道的平均凝结水量 (kg/m)

$P$  — 每1m管道的平均重量 (kg/m)

$C$  — 管道材料的比热容 (J/kg.k)

$T_2$  — 蒸汽温度 (k)

$T_0$  — 大气温度 (k)

$\gamma$  — 蒸汽潜热 (J/kg)

2、正常运行时蒸汽输送管凝结水量的计算按下式：

$$W = \frac{Q}{2.778 \times 10^4 (h_1 - h_2)} \cdot L$$

$$Q = \frac{T_2 - T_0}{R}$$

$$R = \frac{1}{2\pi} \left( \frac{1}{\lambda} L \frac{D_1}{D_2} + \frac{2}{D_3 a} \right)$$

$W$  — 蒸汽输送管每小时凝结水量 (kg/h)

$Q$  — 蒸汽管道单位长度1小时的散热量 (W/m)

$h_1$  — 操作压力下过热蒸汽的焓或饱和水蒸汽的比焓 (J/kg)

$h_2$  — 操作压力下饱和水的比焓 (J/kg)

$L$  — 管道长度 (m)

$T_2$  — 蒸汽温度 (k)

$T_0$  — 大气温度 (k)

$\gamma$  — 热阻 (m.k/w)

$\lambda$  — 保温材料的热传导系数：热导率 (W/m.k)

$D_1$  — 蒸汽输送管外径 (m)

$D_2$  — 保温材料外径 (m)

$D_3$  — 护套外径 (m)

$a$  — 护套材料表面与大气之间的对流及辐射热传导系数 (W/m<sup>2</sup>.k)

#### 疏水阀的连接管径

蒸汽疏水阀的连接管径与蒸汽使用设备及蒸汽管道内所使用蒸汽压力，流量及流速等条件有关，需经过详细的计算而确定。

### (七) 产品标准

Q/JHF 260-2002 (汽汽) 动力机械泵

Q/JHF 261-2002 凝结水自动输送泵成套装置

#### B、蒸汽使用装置凝结水量计算方法

$$W_p = \frac{CG(t_2 - t_1)}{\gamma h}$$

$W_p$  — 加热装置所需要蒸汽量 (凝结水量) (kg/h)

$C$  — 被加热介质的比热容 (J/kg.k)

$t_1$  — 加热前被加热介质的温度 (k)

$t_2$  — 加热后被加热介质的温度 (k)

$\gamma$  — 使用蒸汽操作压力的蒸汽潜热 (J/kg)

$G$  — 被加热介质的重量 (kg)

$h$  — 加热过程所需时间 (h)

#### 主要蒸汽使用装置凝结水量

装置名称	凝结水量
蒸汽伴热管道	2-50kg/h 保温制品配管 (DN50-400) 每50m
蒸汽主管：启动时	最大100kg/h 保温配管 (DN10-250mm) 长25-50m
运行时	
加热：水，溶液	每1m <sup>2</sup> 液体温度上升1℃ 每1000m <sup>2</sup> 温度上升1℃ 每1t金属温度上升1℃
油	
空气	
煤，铜，非铁金属，铝	
多级热压机	10-30kg/h
加热盘管：水	2kg/h
油	0.1-0.6kg/h
空气加热器	0.05kg/h
散热器	2kg/h
干燥装置： 100%启动初期的水分 50%启动初期的水分	1kg/h 0.5kg/h
	每1m <sup>2</sup> 加热面积 加热面积温度上升1℃
	每1m <sup>2</sup> 加热面空气与蒸汽平均温差1℃
	每1m <sup>2</sup> 加热面
	相当于干燥1kg物质

#### 蒸汽使用设备用

蒸汽压力 (MPa)	凝结水产生量 (kg/h)	DN	口径 (英寸)
<10	<300	15	1/2
	300-600	20	3/4
	600-1500	25	1
	1500-3000	40	1.1/2
	3000以上	60-100	2-4
10-20	<300	20	3/4
	300-600	25	1
	600-1500	40	1.1/2
	1500-3000	50	2