

UDC 621.643 : 662.998  
F 10

1997年8月5日



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 15586—1995

---

## 设备及管道保冷设计导则

Guide for design of low-temperature  
insulation of equipments and pipes

30

1995-06-12 发布

1995-12-01 实施

---

国家技术监督局 发布

# 中华人民共和国国家标准

## 设备及管道保冷设计导则

GB/T 15586—1995

Guide for design of low-temperature  
insulation of equipments and pipes

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了设备及管道保冷设计的基本原则、保冷层材料和主要辅助材料的性能要求及选择原则、保冷计算、保冷结构及其主要施工技术要求等。

本标准适用于外壁表面温度低于环境温度至 77 K 的一般低温设备、管道及其附件<sup>1)</sup>的保冷设计。本标准不适用于建筑物及有特殊专业要求的装置设施或部位的保冷设计。

### 2 引用标准

GB 4132 绝热材料名词术语

GB 11790 设备及管道保冷技术通则

GBJ 126 工业设备及管道绝热工程施工及验收规范

### 3 保冷设计的基本原则

3.1 低温设备及管道的保冷设计,应以满足工艺生产、保持和发挥生产能力、减少冷损失、节约能源、并防止表面凝露,改善工作环境等为目的。

3.2 具有下列工况要求之一的低温设备、管道及其附件<sup>1)</sup>必须保冷:

3.2.1 需减少冷介质在生产和输送过程中的温度升高或汽化者;

3.2.2 低于常温的设备和管道,需减少冷介质在生产和输送过程中的冷损失量者;

3.2.3 为防止常温以下,0℃以上设备及管道外壁表面凝露者;

3.2.4 低温设备及低温管道相连的低温附件<sup>1)</sup>需要保冷者。

注:1)系指设备支座、裙座、支腿、吊耳、管道支架、吊架等必须保冷的部位。

### 4 保冷层材料和主要辅助材料的性能要求及选择原则

#### 4.1 保冷层材料性能要求

4.1.1 保冷层材料应是闭孔、憎水、不燃或阻燃型材料。

4.1.2 常温导热系数  $W/(m \cdot K)$ ;

泡沫塑料及其制品不得大于 0.0442;泡沫玻璃和多孔粒状材料及其制品不得大于 0.064。并应具有随温度变化的导热系数方程式或图表。

对于多孔粒状材料及其制品,应提供在使用密度下的导热系数方程式或图表。

4.1.3 密度  $kg/m^3$ ;

泡沫塑料及其制品不得大于 60;泡沫玻璃及其制品不得大于 180,多孔粒状材料制品不得大于 200。

## 4.1.4 吸水率及含水率质量分数%:

吸水率不得大于 0.3,含水率不得大于 1。

## 4.1.5 抗压强度 MPa:

有机硬质成型制品不应小于 0.15,无机硬质成型制品不应小于 0.3。

## 4.1.6 氧指数:

阻燃型保冷材料的氧指数应等于或大于 30。

## 4.1.7 保冷层材料尚应具有下列指标:

- a. 最低和最高安全使用温度;
- b. 线膨胀系数或收缩率;
- c. 必要时尚需提供抗折强度、燃烧(不燃、难燃、阻燃)性能、防潮(吸水、吸湿、憎水)性能、腐蚀或抗蚀性能、化学稳定性、热稳定性、抗冻性及透气性等。

## 4.2 保冷层材料选择原则

4.2.1 在主要技术性能均能满足保冷要求的范围内,有不同保冷层材料可供选择时,应优先选用导热系数小,密度小,吸水、吸湿率低,耐低温性能好,易施工、造价低,其综合经济效益较高的材料。

4.2.2 保冷层材料的最低安全使用温度,应低于正常操作时的介质最低温度。

4.2.3 在低温条件下经综合经济比较后,可选用两种或多种保冷层材料复合使用,或直接选用复合型保冷材料制品。

## 4.3 粘结剂、密封剂和耐磨剂性能要求

4.3.1 粘结剂、密封剂和耐磨剂应能耐低温、易固化、对保冷层材料不溶解、对金属壁无腐蚀、粘结力强、密封性好。耐磨剂(仅泡沫玻璃用)在温度变化或机械振动的情况下,应能防止保冷层材料与金属外壁面间和保冷层材料制品的相互接触面间发生磨损。

4.3.2 低温粘结剂的使用温度范围为 $-196\sim+50^{\circ}\text{C}$ 。其软化温度应大于 $80^{\circ}\text{C}$ 。粘结强度应大于 $0.05\text{MPa}$ ( $-196^{\circ}\text{C}$ 时)。

4.3.3 耐磨剂的使用温度范围为 $-196\sim+100^{\circ}\text{C}$ 。其耐热性好,在 $100^{\circ}\text{C}$ 时无流淌及变色现象。耐寒性好,在 $-196^{\circ}\text{C}$ 下无脱落及变色现象。粘结力好,将其涂于泡沫玻璃上,干燥后无脱落现象。

## 4.4 粘结剂、密封剂和耐磨剂选择原则

4.4.1 粘结剂、密封剂和耐磨剂的主要技术性能,必须与所采用的保冷层材料特性相匹配。

4.4.2 粘结剂、密封剂和耐磨剂与保冷层材料的配用示例如下:

- a. 硬质、闭孔、阻燃型聚氨酯泡沫塑料制品,应采用聚氨基甲酸酯型双组份粘结剂或 FG 低温粘结剂,并兼作密封剂;
- b. 自熄可发性聚苯乙烯泡沫塑料制品,必须采用非溶剂型粘结剂(如无溶剂酚醛树脂型胶等),并兼作密封剂;
- c. 泡沫玻璃应采用 FG 低温粘结剂及专用的耐磨密封剂。

## 4.5 防潮层材料性能要求

4.5.1 抗蒸汽渗透性好,防潮、防水力强,其吸水率不得大于 1%。

4.5.2 阻燃,火源离开后能在 $1\sim 2\text{ s}$ 内自熄,其氧指数不小于 30。

4.5.3 粘结性能及密封性能好, $20^{\circ}\text{C}$ 时其粘结强度不低于 $0.147\text{MPa}$ 。

4.5.4 安全使用温度范围大。有一定的耐温性,软化温度不低于 $65^{\circ}\text{C}$ ,夏季不起泡,不流淌。有一定的抗冻性,冬季不开裂,不脱落。

4.5.5 化学稳定性好,其挥发物不大于 30%,能耐腐蚀,并不得对保冷层材料及保护层材料产生溶解或腐蚀作用。

4.5.6 具有在气候变化与振动情况下仍能保持完好的稳定性。

4.5.7 干燥时间短,在常温下能使用,施工方便。