

王巧云 李金平 编

绝热（保温）材料及 应用工程标准汇编

中国标准出版社

绝热(保温)材料及应用工程 标准汇编

王巧云 李金平 编

中国标准出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

绝热 (保温) 材料及应用工程标准汇编/王巧云, 李金平编. -北京: 中国标准出版社, 1998. 6

ISBN 7-5066-1616-5

I. 绝… II. ①王… ②李… III. 建筑材料: 隔热材料-国家标准-中国-汇编 IV. YU55-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 04389 号

中国标准出版社出版

北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码: 100045

电 话: 68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/32 印张 34 字数 1 080 千字

1998 年 8 月第一版 1998 年 8 月第一次印刷

*

印数 1—3 000 定价 85.00 元

*

标 目 339—05

前 言

随着我国经济的不断发展,同世界许多国家一样,能源短缺问题日益突出,节能工作越来越受到各行业各部门的普遍重视。目前,节约能源,降低成本,已成为企业生存和发展的有效措施之一。

工业设备及管道绝热(保温)、建筑保温是节能降耗、改善环境的重要措施。而绝热(保温)效果直接取决于绝热(保温)材料的产品质量、工程设计和施工质量。

国家技术监督局、国家建材局 80 年代以来批准发布了一系列绝热(保温)材料及应用工程国家标准、行业标准。这些标准的颁布实施,对我国绝热(保温)材料产品的质量控制与评定、绝热(保温)工程设计、施工的指导和质量评价工作提供了重要的参数和依据。为配合有关标准的宣贯工作,及时向有关生产、设计、施工单位介绍现行绝热(保温)材料及应用工程国家标准、行业标准,国家建材局标准化研究所组织收集、汇编了这本绝热(保温)材料及应用工程标准汇编。本书共收集截止到 1997 年 12 月底的国内现行全部国家标准、行业标准 57 项,其中绝热(保温)材料应用工程标准 10 项,绝热(保温)材料产品标准 18 项,导热系数及热阻的测试方法标准 6 项,燃烧性能测试方法标准 6 项,其他性能测试方法标准 17 项。

本书可用作绝热(保温)应用技术标准宣贯教材,也可供各工业部门、企业事业单位、科研设计院所及大专院校从事节能工作的工程技术人员和管理人员使用。

编 者

1998 年 1 月

目 录

一、绝热(保温)材料应用工程

GB 4272—92*	设备及管道保温技术通则	3
GB 8174—87*	设备及管道保温效果的测试与评价	6、
GB 8175—87*	设备及管道保温设计导则	11
GB/T 11790—1996	设备及管道保冷技术通则	20
GB/T 15586—1995	设备及管道保冷设计导则	26
GB/T 16617—1996	设备及管道保冷效果的测试与评价	37、
GB/T 16618—1996	工业炉窑保温技术通则	44
GB J 126—89	工业设备及管道绝热工程施工及验收规范	49
GB 50185—93	工业设备及管道绝热工程质量检验评定标准	74
GB 50264—97	工业设备及管道绝热工程设计规范	96

二、绝热(保温)材料

GB/T 4132—1996	绝热材料及相关术语	127、
GB 10303—89*	膨胀珍珠岩绝热制品	148、
GB 10699—89*	硅酸钙绝热制品	151、
GB 10800—89*	建筑物隔热用硬质聚氨酯泡沫塑料	166、
GB 10801—89*	隔热用聚苯乙烯泡沫塑料	170、
GB 11835—89*	绝热用岩棉、矿渣棉及其制品	174、
GB/T 13350—92	绝热用玻璃棉及其制品	187、
GB/T 16400—1996	绝热用硅酸铝棉及其制品	195、
JC 209—92(96)**	膨胀珍珠岩	204、
JC 430—91(96)**	膨胀珍珠岩装饰吸声板	209
JC 441—91(96)**	膨胀蛭石	217、
JC 442—91(96)**	膨胀蛭石制品	225
JC 469—92(96)**	吸声用玻璃棉制品	240
JC/T 574—94	海泡石	251、
JC 623—1996	钢丝网架水泥聚苯乙烯夹芯板	256
JC/T 647—1996	泡沫玻璃绝热制品	282、
JC 670—1997	矿渣棉装饰吸声板	296
JC/T 812—89(96)**	泡沫石棉(原标准号 ZB Q61 002—89)	307、

* 表示该标准已改为推荐性标准。

** 表示该标准已改为推荐性标准,并在 1996 年进行了确认,但未重新出版。

三、绝热(保温)材料性能试验方法

(一) 导热系数及热阻

GB 10294—88*	绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法	319
GB 10295—88*	绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法	345
GB 10296—88*	绝热层稳态热传递特性的测定 圆管法	363
GB 10297—88*	非金属固体材料导热系数的测定 热线法	370
GB 11833—89*	绝热材料稳态传热性质的测定 圆球法	375
GB/T 13475—92	建筑构件稳态热传递性质的测定 标定和防护热箱法	384

(二) 燃烧性能

GB/T 2406—93	塑料燃烧性能试验方法 氧指数法	407
GB 5464—85*	建筑材料不燃性试验方法	418
GB 8333—87*	硬泡沫塑料燃烧性能试验方法 垂直燃烧法	426
GB 8624—1997	建筑材料燃烧性能分级方法	434
GB 8625—88*	建筑材料难燃性试验方法	439
GB 8627—88*	建筑材料燃烧或分解的烟密度试验方法	446

(三) 其他性能

GB 3007—82*	普通硅酸铝耐火纤维毡 含水量试验方法	455✓
GB 5480.1—85*	矿物棉及其制品试验方法总则	457
GB 5480.2—85*	矿物棉板垂直度及平整度试验方法	461
GB 5480.3—85*	矿物棉及其板、毡、带尺寸和容重试验方法	466
GB 5480.4—85*	矿物棉及其制品纤维平均直径试验方法	472
GB 5480.5—85*	矿物棉及其制品渣球含量试验方法	476
GB 5480.6—85*	矿物棉及其制品酸度系数试验方法	480
GB 5480.7—87*	矿物棉制品吸湿性试验方法	482✓
GB 5485—85*	膨胀珍珠岩绝热制品抽样方案和抽样方法	484
GB 5486.1—85*	膨胀珍珠岩绝热制品试验方法 外观质量	495
GB 5486.2—85*	膨胀珍珠岩绝热制品试验方法 抗压强度	500
GB 5486.3—85*	膨胀珍珠岩绝热制品试验方法 密度和含水率	502✓
GB 10299—88*	保温材料憎水性试验方法	504✓
GB/T 13480—92	矿物棉制品压缩性能试验方法	508
GB/T 16401—1996	矿物棉制品吸水性试验方法	515✓
GB/T 17146—1997	建筑材料水蒸气透过性能试验方法	520
JC/T 618—1996	绝热材料中可溶出氯化物、氟化物、硅酸盐及钠离子的化学分析方法	533~

一、绝热(保温)材料应用工程

中华人民共和国国家标准

设备及管道保温技术通则

General principles for thermal insulation
technique of equipments and pipes

GB 4272—92

代替 GB 4272—84

本标准旨在减少设备、管道及其附件在工作过程中的散热损失和工艺生产过程中介质的温度降,延迟介质凝结,保持设备及管道的生产能力与安全,节约能源,提高工作效益,降低环境温度,改善劳动条件,防止操作人员烫伤。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了有关保温材料及其制品的性能、保温设计、保温工程的施工与验收、保温效果的测试与评价等的原则要求。

本标准适用于动力、采暖、供热及一般用热部门。

具有下列工况之一的设备、管道及其附件必须保温:

- a. 外表面温度高于 323 K(50℃)者;
- b. 工艺生产中需要减少介质的温度降或延迟介质凝结的部位;
- c. 工艺生产中不需保温的设备、管道及其附件,其外表面温度超过 333 K(60℃)并需要经常操作维护,而又无法采用其他措施防止引起烫伤的部位。

具有下列情况之一的设备、管道及其附件不受本标准的约束:

- a. 工艺生产中不宜或不需保温的部位;
- b. 施工中的临时设施;
- c. 各种热工仪表系统。

2 引用标准

GB 4132 绝热材料名词术语

GB 8174 设备及管道保温效果测试与评价方法

GB 8175 设备及管道保温设计导则

GBJ 126 工业设备及管道绝热工程施工及验收规范

3 术语

本标准所用术语除按 GB 4132 外,应用下列术语:

保温:为减少设备、管道及其附件向周围环境散热,在其外表面采取的增设保温层的措施。

经济厚度:保温后的年散热损失费用和投资的年分摊费用之和为最小值时保温层的计算厚度。

4 保温材料及其制品的性能要求

4.1 在平均温度等于或小于 623 K(350℃)时导热系数值不得大于 0.12 W/(m·K)并有明确的随温度变化的导热系数方程式或图表。

对于松散或可压缩的保温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。

4.2 密度不大于 350 kg/m^3 。

4.3 除软质、半硬质、散状材料外,硬质无机成型制品的抗压强度不应小于 0.3 MPa ,有机成型制品的抗压强度不应小于 0.2 MPa 。

4.4 必须注明最高安全使用温度。

4.5 必要时尚须注明不燃性和自熄性、含水率、吸湿率、热膨胀系数、收缩率、抗折强度、腐蚀性、耐腐蚀性等性能。

4.6 本章所述各项性能应按相应国家标准、行业标准及有关专业部门规定的方法测定。

5 保温设计

5.1 保温层厚度的计算原则

5.1.1 为减少保温结构散热损失的保温层厚度应按“经济厚度”的方法计算,并且其散热损失不得超过表1或表2的数值。

只有在用“经济厚度”的方法计算无法满足本条规定或无条件使用“经济厚度”公式时方可按允许散热损失计算。

表1 季节运行工况允许最大散热损失

设备、管道及附件 外表面温度, $K(^{\circ}C)$	323 (50)	373 (100)	423 (150)	473 (200)	523 (250)	573 (300)
允许最大散热损失 W/m^2	116	163	203	244	279	308

表2 常年运行工况允许最大散热损失

设备、管道及附件 外表面温度, $K(^{\circ}C)$	323 (50)	373 (100)	423 (150)	473 (200)	523 (250)	573 (300)	623 (350)	673 (400)	723 (450)	773 (500)	823 (550)	873 (600)	923 (650)
允许最大散热损失 W/m^2	58	93	116	140	163	186	209	227	244	262	279	296	314

5.1.2 设备及管道内介质在允许或指定温度降条件下输送时,保温层厚度按热平衡方法计算。

5.1.3 为延迟管道内介质冻结、凝固的保温层厚度按热平衡方法计算。

5.1.4 防止烫伤的保温层厚度按表面温度计算。保温层外表面温度不得超过 $333 \text{ K}(60^{\circ}C)$ 。

5.1.5 加热伴热保温及保温保冷双重结构按各专业部门规定的方法计算。

5.1.6 锅炉及工业炉窑的保温按各专业部门规定的方法计算。

5.2 保温层选材原则

在保温材料的物理、化学性能满足工艺要求的前提下,应优先选用导热系数低、密度小,价格低廉、施工方便、便于维护的保温材料。

5.3 保温结构的基本要求

5.3.1 保温结构一般由保温层和保护层组成。

5.3.2 保温结构设计必须保证其在经济寿命年限内的完整性。

5.3.3 保温结构设计应保证其有足够的机械强度,不允许有在自重或偶然轻微外力作用下被破坏的现象发生。

5.3.4 保温结构一般不考虑可拆卸性,但需要经常维修的部位宜采用可拆卸式的保温结构。

5.3.5 保护层

5.3.5.1 保护层必须切实起到保护保温层的作用,以阻挡环境和外力对保温材料的影响,延长保温结构的寿命,并使保温结构外形整齐美观。

5.3.5.2 保护层材料应具有防水、防湿性,不燃性和自熄性,化学稳定性好,强度高,不易开裂,使用年限长等性能。

6 保温工程的施工与验收

6.1 施工前准备

6.1.1 对于到达施工现场的保温材料及其制品,必须检查其出厂合格证书或化验、物性试验记录,凡不符合性能要求的不予使用。

6.1.2 堆放保温材料及其制品应采取防雨雪措施,严防受潮。

6.1.3 对需要保温的设备、管道及其附件必须检查、评定,确认合格后才能进行保温施工。

6.2 施工

6.2.1 室外保温工程不得在雨雪中施工。

6.2.2 保温层施工应严格消除各种隐患,如接缝不严、充填不均、膨胀缝处理不当、防腐处理不善、捆扎不牢等。

6.2.3 保护层施工应确保其严密和牢固性。

6.2.4 施工中应有相应的劳动保护及安全措施。

6.3 验收

保温工程完成后必须按 GBJ 126 进行验收。

7 保温效果的测试与评价

保温工程投入使用后,应按 GB 8174 进行测定与评价并提出报告。

附加说明:

本标准由国家技术监督局提出。

本标准由国家建筑材料工业局标准化研究所、国家建筑材料工业局南京玻璃纤维研究设计院负责起草。

本标准主要起草人裘应林、顾明善、何振声、牛建国、夏敏、王怀义、戴自祝、刘光礼、叶树华、关密、莫松涛、文大化、戴紫燕、沈韞元、范柏樟。

本标准首次发布于 1984 年,1991 年第一次修订。

设备及管道保温效果的测试与评价

Methods of measuring and evaluating thermal
insulation effects for equipments and pipes

本标准旨在通过测试设备、管道及其附件保温结构的表面温度及散热损失,以确定并评价其保温效果,并对设备及管道保温效果的测试与评价方法作了原则规定。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了对保温结构表面温度及散热损失的几种测试方法、对测试工作的各项要求、测试组织工作及准备工作、数据处理方法、测试误差、保温效果评价方法及测试报告编制的内容。

本标准适用于 GB 4272 所规定的设备、管道及其附件。

2 引用标准

- GB 2588 设备热效率计算通则
- GB 4132 绝热材料名词术语
- GB 4272 设备及管道保温技术通则
- GB 8175 设备及管道保温设计导则

3 名词术语

3.1 稳定传热¹⁾

物体各点温度不随时间而改变的传热过程。

3.2 热流量²⁾

单位时间内自某物体传出或传入的热量。

$$Q(W)$$

3.3 热流密度²⁾

垂直于热流方向的单位面积的热流量。

$$q = \frac{dQ}{dA}(W/m^2)$$

3.4 线热流密度²⁾

单位长度的热流量。

$$q_l = \frac{dQ}{dL}(W/m)$$

注: 1)引自 GB 4132。

2)引自 ISO 7345—1985《热绝缘——物理量及定义》。

3.5 热发射率(黑度) ϵ

物体的辐射率与同温度下黑体辐射率的比值。

3.6 散热损失

保温结构外表面向周围环境散失的热流密度或线热流密度。

$$q(\text{或} q_s)(\text{W/m}^2)$$

$$q_l(\text{W/m})$$

4 测试方法

4.1 表面温度测试方法

4.1.1 热电偶法

将热电偶直接紧密贴敷在保温结构外表面以测量其表面温度的方法。这是测试保温结构外表面温度的基本方法。

4.1.2 表面温度计法

将热电偶式、热电阻式等表面温度计的传感器与被测保温结构外表面接触以测量其外表面温度的方法。这是测试保温结构表面温度的常用方法，在测量时应根据仪表的特性和不同的保温结构外表面进行测点处理和读数修正，必要时用热电偶法对照进行。

4.1.3 红外辐射温度计法

用红外辐射温度计瞄准被测保温结构外表面以测量其表面温度的方法。凡用低温红外线辐射温度计进行测量时，应正确确定被测表面热发射率值，并选择合理的距离及发射角。此法一般适用于非接触测量及对运动中物体的测量。

4.1.4 红外热象法

用红外热象仪对被测保温结构外表面进行扫描，反映出保温结构外表面温度分布的方法。此法一般用于对被测保温结构外表面温度分布分析，宜在普查或远距离测量时使用。

4.2 表面散热损失测试方法

4.2.1 热平衡法

用热平衡原理通过测量和计算得到散热损失值的方法，此法是测试保温结构表面散热损失的一种基本方法。

4.2.1.1 对设备可参照 GB 2588 用正反平衡法通过测量和计算得到保温结构表面散热损失数值。

4.2.1.2 对管道可用焓差法或能量平衡原理通过测量和计算得到保温结构表面散热损失数值。

4.2.2 热流计法

采用热阻式热流计，将其传感器埋设在保温结构内或贴敷在保温结构外表面直接测量得到散热损失数值。此法是测试保温结构表面散热损失的常用方法。

4.2.2.1 热流计的传感器埋设在保温结构内时，应将测得的结果换算成保温结构外表面的散热损失值。

4.2.2.2 热流计的传感器紧密贴敷在保温结构外表面时应使传感器的表面热发射率与被测表面的热发射率一致，并应尽可能减少传感器与被测表面间的接触热阻。

4.2.3 表面温度法

根据所测得的表面温度、环境温度、风速、表面热发射率以及保温结构外形尺寸等参数值，按照传热理论计算出散热损失数值的方法。

4.2.4 温差法

通过测试保温结构内、外表面温度、保温结构厚度以及保温结构在使用温度下的传热性能，按照传热理论计算出散热损失数值的方法。

5 测试要求

5.1 测试分级

根据不同的要求参照 GB 6422，对设备、管道及其附件的保温效果测试分为三级：

- a. 一级测试,适用于采用新技术、新材料、新结构的保温工程;
- b. 二级测试,适用于新建、改建、扩建及大修后保温工程的验收测试;
- c. 三级测试,适用于保温工程的普查和定期监测。

一、二级测试应由水平较高并经有关主管部门认可的单位承担。

5.2 测试参数,一般包括下列数值:

- a. 保温结构外表面温度;
- b. 保温结构外表面散热损失;
- c. 环境温度、风速;
- d. 设备、管道及其附件外表面温度;对于无内衬金属壁面的设备、管道及其附件外表面温度可以测试其介质温度视为外表面温度;
- e. 保温结构及材料热物性等其他参数。

5.3 测试仪表

应根据测试级别和测试方法合理选用相应准确度的仪器、仪表。

5.4 测点布置要求:

- a. 应正确地、有代表性地反映被测参数;
- b. 应符合测试仪器、仪表的使用条件;
- c. 必需满足测试方法的原理要求和测量准确度的要求。

5.5 传感器安装

传感器安装应符合相应仪器、仪表的使用技术要求。

5.6 现场测试条件:

5.6.1 应排除和减少外界因素对测试的影响,测试应原则上满足一维稳定传热条件。

5.6.1.1 尽量在风速等于和小于 0.5 m/s 的条件下进行测试,如不能满足时应增加挡风装置。

5.6.1.2 室外测试应选择在阴天或夜间进行,如不能满足时应加用遮阳装置,稳定一段时间后再测试。

5.6.1.3 室外测试应避免在雨雪天气条件下进行。

5.6.2 环境温度应在距离被测位置 1 m 处测得,并应避免其他热源的影响。

5.6.3 其他条件应满足所用测试方法的要求。

6 测试组织和准备工作

6.1 根据测试任务确定测试负责人,并应根据不同的测试级别配备经过培训的测试人员。

6.2 收集测试现场的各种有关资料。

6.3 制定和编制测试方案,一般包括下列内容:

- a. 测试体系的确定;
- b. 计算基准的确定;
- c. 应测参数及相应的测试方法、计算程序及公式、数据的选定;
- d. 测试仪器、仪表的确定;
- e. 测试工况、测试持续时间、各项参数及测试程序的确定;
- f. 测试记录表格的制定;
- g. 测试工作计划的拟定。

6.4 检定或校准仪器、仪表,保证仪器、仪表功能的完好性、量值的准确性。

6.5 检查被测设备、管道及其附件的运行情况,清除影响正常测试的缺陷,准备测点。

6.6 对于用热平衡法、温差法等多种参数进行测试时必须进行同步测试,必要时应进行预备测试。

6.7 一级测试原则上应采用两种不同方法对照进行,若无法采用两种方法时,允许用一种方法作多

次测试,重复性次数应根据测试数值的偏差范围决定,一般不低于3次。

7 数据处理

7.1 对所测数据均按下列方法处理:

7.1.1 管道保温结构的表面温度和散热损失均按求算术平均值的方法处理,当用表面温度法测试散热损失时,可从平均表面温度计算出表面散热损失值。

7.1.2 设备保温结构的表面温度和散热损失均按求面积加权平均值的方法处理。

7.2 对于设备、管道及其附件保温结构的散热损失如为常年运行工况,应将测试数值换算成当地年平均温度条件下的相应值;如为季节运行工况则应换算成当地运行期平均温度条件下的相应值,按式(1)换算:

$$q = q' \frac{T_1 - T_m}{T'_1 - T'_m} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中: q —— 换算后的散热损失, W/m^2 ;

q' —— 测试的散热损失, W/m^2 ;

T_1 —— 设备、管道及其附件的保温结构年(或当地运行期)平均外表面温度, K ;

T'_1 —— 测试时的设备、管道及其附件的保温结构外表面温度, K ;

T_m —— 当地年(或当地运行期)平均环境温度, K ;

T'_m —— 测试时的环境温度, K 。

7.3 对于管道可将单位面积散热损失换算成单位长度的散热损失值,按式(2)换算:

$$q_l = q_s \pi D \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中: q_l —— 单位管长的散热损失, W/m ;

q_s —— 单位面积的散热损失, W/m^2 ;

D —— 保温结构外径, m 。

8 测试误差

8.1 一级测试应对所测的各项参数作出误差分析,对测试结果作综合误差分析。要求测试结果综合误差不超过15%,重复测试误差不超过5%。

8.2 二级测试应作出误差估计;要求测试结果综合误差不超过20%,重复测试误差不超过8%。

8.3 三级测试可以不作误差分析或误差估计,但重复测试误差不超过10%。

9 保温效果评价

9.1 测试结果应按照 GB 4272 的有关规定进行分析和评价。

9.1.1 凡设备、管道及其附件的保温结构外表面温度高于 $323 K (50^\circ C)^{1)}$ 时视为不合格,应进行保温技术改造。

9.1.2 凡是生产工艺中不需要保温而又需要经常操作维护,又无法采用其他措施防止引起烫伤的部位,其设备、管道及其附件外表面温度高于 $333 K (60^\circ C)^{1)}$ 时,视为易引起烫伤,应采取保温措施。

注: 1) 指环境温度为 $298 K (25^\circ C)$ 时的表面温度。

9.1.3 设备、管道及其附件保温后的允许最大散热损失如表1、2:

表 1 季节运行工况允许最大散热损失值

设备、管道及其附件外表面 温度, $K(^\circ C)$	323 (50)	373 (100)	423 (150)	473 (200)	523 (250)	573 (300)
允许最大散热损失, W/m^2 [$kcal/(m^2 \cdot h)$]	116 (100)	163 (140)	203 (175)	244 (210)	279 (240)	302 (265)

表 2 常年运行工况允许最大散热损失值

设备、管道及其附件外表面 温度, K(°C)	323 (50)	373 (100)	423 (150)	473 (200)	523 (250)	573 (300)
允许最大散热损失, W/m ² [kcal/(m ² ·h)]	58 (50)	93 (80)	116 (100)	140 (120)	163 (140)	186 (160)
设备、管道及其附件外表面 温度, K(°C)	623 (350)	673 (400)	723 (450)	773 (500)	823 (550)	873 (600)
允许最大散热损失 W/m ² [kcal/(m ² ·h)]	209 (180)	215 (195)	244 (210)	262 (225)	279 (240)	296 (255)
						314 (270)

凡是测试数值超过允许最大散热损失值时视为不合格,应采取保温改造等技术措施。

9.2 对保温工程质量进行分析,提出存在问题并对问题作出合理的节能建议或措施。其保温工程质量主要包括下列内容:

- a. 保温材料使用合理性;
- b. 保温层计算经济厚度以及实际使用厚的差异;
- c. 保温层厚度的均匀性;
- d. 保温材料制品缝隙处理严密性;
- e. 保护层形式可靠性以及外观质量;
- f. 保温结构的膨胀缝处理情况;
- g. 保温工程施工中的综合质量评价。

10 测试报告

10.1 测试报告内容包括:概况说明、测试时间、气象条件、测试对象、工况、测点位置布置图、测试参数、数据表格、测试误差、保温效果评价等。

10.1.1 概况说明应包括:任务提出、测试目的、测试体系、计算基准、采用非标准测试方法说明等。

10.1.2 数据表格应包括:设备主要参数、计算公式及结果等。

10.2 测试报告经测试负责人签字后编制成册作为技术档案。

附加说明:

本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会提出。

本标准由国家建筑材料工业局南京玻璃纤维研究设计院、中国标准化与信息分类编码研究所负责起草。

本标准主要起草人何振声、戴自祝、陆显洁、孙世平、李周群、叶树华、白玉珍。

设备及管道保温设计导则

Guide for design of thermal insulation
of equipments and pipes

本标准根据 GB 4272 的原则并遵照其第四章“保温设计”的规定编制的。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了保温设计的基本原则、保温材料的选择、保温层厚度的计算和确定、保温计算主要数据选取原则及保温结构。

本标准适用于一般热设备和管道。不适用于船舶、核能以及工业炉窑和锅炉的内衬等有特殊要求的装置设施。

施工中的临时设施、各种热工仪表系统的管道及伴热管道不受本标准的约束。

2 引用标准

GB 4132 绝热材料名词术语

GB 4272 设备及管道保温技术通则

GB 8174 设备及管道保温效果的测试与评价

3 保温设计的基本原则

保温设计应符合减少散热损失、节约能源、满足工艺要求、保持生产能力、提高经济效益、改善工作环境、防止烫伤等基本原则。

3.1 具有下列情况之一的设备、管道、管件、阀门等(以下对管道、管件、阀门等统称为管道)必需保温。

3.1.1 外表面温度大于 $323\text{ K}(50^{\circ}\text{C})$ ¹⁾ 以及根据需要要求外表面温度小于或等于 $323\text{ K}(50^{\circ}\text{C})$ 的设备和管道。

注:1)指环境温度为 $298\text{ K}(25^{\circ}\text{C})$ 时的表面温度。

3.1.2 介质凝固点高于环境温度的设备和管道。

3.2 除防烫伤要求保温的部位外,具有下列情况之一的设备和管道可不保温:

3.2.1 要求散热或必需裸露的设备和管道;

3.2.2 要求及时发现泄漏的设备和管道上的连接法兰;

3.2.3 要求经常监测,防止发生损坏的部位;

3.2.4 工艺生产中排气、放空等不需要保温的设备和管道。

3.3 表面温度超过 $333\text{ K}(60^{\circ}\text{C})$ 的不保温设备和管道,需要经常维护又无法采用其他措施防止烫伤的部位应在下列范围内设置防烫伤保温:

3.3.1 距离地面或工作平台的高度小于 2.1 m ;

3.3.2 靠近操作平台距离小于 0.75 m 。