



中华人民共和国国家标准

GB/T 10296—2008/ISO 8497:1994
代替 GB/T 10296—1988

绝热层稳态传热性质的测定 圆管法

Thermal insulation—Determination of steady-state thermal
transmission properties—Pipe insulation apparatus

(ISO 8497:1994, IDT)

2008-06-30 发布

2009-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准等同采用 ISO 8497:1994《绝热——圆管绝热层的稳态传热特性的测定》。

本标准代替 GB/T 10296—1988《绝热层稳态传热性质的测定 圆管法》。

本标准与 GB/T 10296—1988 相比较主要变化如下：

——本标准等同采用 ISO 8497:1994，格式与 GB/T 10296—1988 存在一定区别。

——术语定义由引用 GB 4132 改为直接引用 ISO 7345:1987《绝热——物理量和定义》。以上两个标准为类似标准，使用时为了方便可以参考 GB 4132。

——增加了引言。

——增加了对标定端帽与标定管的描述。

——增加了两章内容，第 6 章“一般考虑事项”与第 10 章“端帽的修正”。

——增加了资料性附录 NA，介绍引用的国际标准已转化为国家标准的情况。

本标准的附录 NA 为资料性附录。

请注意本标准的某些内容有可能涉及专利，本标准的发布机构不应承担识别这些专利的责任。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国绝热材料标准化技术委员会(SAC/TC 191)归口。

本标准起草单位：南京玻璃纤维研究设计院。

本标准主要起草人：崔军、成刚、曹声谿、戴锅生、王玉梅、曾乃全。

本标准委托南京玻璃纤维研究设计院负责解释。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 10296—1988。

引 言

如果以测试的结果来代表产品的最终使用性能,管状绝热材料的传热特性通常应由管状测试装置测定,而不是通过平板试件的装置(如防护热板或热流计装置)来测定。同一种材料预制成板状的绝热材料和预制成管状的绝热材料内部几何构造是不一致的。再者,性能很大程度上取决于热流传递方向与材料内在特征(如纤维面或伸长的气孔)的关系。因此平板试件一维热流的测量也许不能代表管状绝热材料二维径向热流的测量。

另一个应该考虑的是商品管状绝热材料的内径都稍比管子的外径大一些,否则制造时的偏差将导致管状绝热材料不能贴合于管子,因此产生了厚度变化的空气缝隙。在测试最终使用性能数据,而不是材料性质的情况下,绝热材料以同样松紧的方式安置在测试管上,因此空气缝隙的影响包含在测量之中。如果性能是在平板测试装置中测定,平板测试装置中需要很好的平面接触,情况就不是这样了。

还有一个值得注意的是围绕安置在管上的绝热材料内及表面气体的自然对流也会引起表面温度的不均匀。而这种情况在均匀平板温度的平板装置中是不能复制的。

注1:对外观相似的材料,使用圆管装置和平板装置进行的比对测试,测得的传热特性显示出不同的一致程度。显现出愈均匀、匀质以及(有时是)愈是各向同性的高密度产品,一致程度愈好。对于一些材料,在此对比测试中重复地显示出可接受的一致性,使用平板装置测得的数据来描述管状绝热材料的特性也许是可以的。一般说来,如果没有显示以上提到的一致性,应采用管状测试装置来获得管状绝热材料的传热数据。

绝热层稳态传热性质的测定

圆管法

1 范围

本标准规定了通常在高于环境温度使用的测定圆管状绝热材料稳态传热性质的一个方法。本标准规定了测试装置的要求但没有规定装置的设计。

本标准适用的试件类型、温度和测试环境规定在第5章和第6章。

2 规范性引用文件

下列标准包含条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修改版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

ISO 7345:1987 绝热—物理量和定义

ISO 8301:1991 绝热—稳态热阻及有关特性的测定—热流计装置

ISO 8302:1991 绝热—稳态热阻及有关特性的测定—防护热板装置

3 术语和定义

注2:管状绝热材料的几何形状需要不同于平板状绝热材料的特殊术语。前缀“线”用来表示特定尺寸的绝热材料的单位长度(管轴线方向上)的特性。这些线特性(用“l”来表示)用起来很方便,因为知道管长和使用温度,就可以计算出热损失。

“线”不表示热流方向是轴向的。在本标准中热流方向主要是径向。

ISO 7345:1987 确定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

线传热率 linear thermal transference

在稳态条件下,线热流密度除以管表面和环境空气的温差。它与指定的绝热材料的尺寸相关,是热量通过绝热材料传递到环境的一个度量。

$$K_l = \frac{\Phi/L}{T_0 - T_a} \dots\dots\dots (1)$$

3.2

线热阻 linear thermal resistance

在稳态条件下,管表面和绝热层外表面之间的温差除以线热流密度。它和指定的绝热材料尺寸有关,是管子线热导率的倒数。

$$R_l = \frac{T_0 - T_2}{\Phi/L} = \frac{1}{\Lambda_l} \dots\dots\dots (2)$$

3.3

线热导率 linear thermal conductance

从管表面到绝热层外表面的线热阻的倒数。它和绝热材料尺寸相关。

$$\Lambda_l = \frac{1}{R_l} = \frac{\Phi/L}{T_0 - T_2} \dots\dots\dots (3)$$