中华人民共和国水利电力部

关于颁发《火力发电厂热力设备和管道保温材料技术条件与检验方法》SDJ68 — 85 的通知

(85)水电基字第 10 号

为适应电力建设施工技术的发展,我部委托电力建设研究所对 1981 年编制的《火力发电厂热力设备和管道保温材料技术条件与检验方法》进行了修订,修订后名称不变,编号为 SDJ68 — 85,仍配合《电力建设施工及验收技术规范(锅炉机组篇)》第九章使用,现颁发执行。希各单位在执行过程中注意总结经验,若发现问题,请随时告电力建设研究所。

一九八五年十月

第一章 总 则

第 1.0.1 条 本技术条件与检验方法是为统一火力发电厂热力设备和管道保温材料的技术条件与检验方法而编制的,是《电力建设施工及验收技术规范(锅炉机组篇)》关于保温材料方面的补充规定。

第 1.0.2 条 本技术条件与检验方法对火力发电厂使用的保温材料统一分类如下:

1.硬质材料制品

它是指一般的固体材料(包括掺有少量纤维材料)加工成型的制品,如板、半圆瓦、弧形块、砖等。

2.矿纤材料制品

它是指采用有弹性的矿质纤维材料加工成型的制品。它又分为两大类:

(1)矿纤硬质制品:用树脂粘结的板、管套、弧形块、毡、垫及缝合垫等。

(2)矿纤软质制品:无树脂粘结的毡、垫、缝合垫等。

3.松散材料

它是指粒状及纤维状材料,如膨胀蛭石、膨胀珍珠岩、矿渣棉、玻璃棉、石棉纤维及硅酸铝耐火纤维等。

注:(1)毡是指厚度小于或等于 50mm 的制品。

(2)垫是指厚度大于 50mm 的制品。

(3)缝合垫是指用镀锌铁丝网单面、双面缝合,或用玻璃丝布贴面缝合成型的制品。

第 1.0.3 条 未经鉴定的新型保温材料,本技术条件与检验方法中未作规定,可参照有关规定办理。

第 1.0.4 条 用水泥作凝结剂时,应采用不低于 525 号硅酸盐水泥。若采用其他水泥时,应按本技术条件进行试验鉴定。

第二章 保温材料技术条件

第一节 膨胀蛭石及其制品

第 2.1.1 条 膨胀蛭石的技术条件见表 2.1.1 。

表 2.1.1 膨胀蛭石技术条件

检验项目	指标
容重 kg/m^3	粒径(mm) 1 ～ 3.5 ≤ 170 3.5 ～ 7 ≤ 120 7 ～ 12 ≤ 100 12 ～ 25 ≤ 80 混合料: 一级 ≤ 100 二级 110 ～ 140 三级 150 ～ 200
导热系数(常温) W/(m · K)	0.058 ～ 0.081 〔0.05 ～ 0.07kcal/(m · h · ℃)〕
使用温度℃	≤ 800
含湿率%	< 3
欠烧率%	< 1

第 2.1.2 **条　膨胀蛭石可用于填充保温或就地浇制轻型绝热层和保温混凝土,粒径** 1 ～ 3.5mm **的还可用作保温抹面层的集料。用于振动部位时,应注意压紧、填实。**

第 2.1.3 **条　水泥蛭石制品的技术条件见表** 2.1.3 **。**

表 2.1.3　　**水泥蛭石制品技术条件**

检验项目	**指标**
容重 kg/m^3	450 ～ 500
抗压强度 Pa	≥ 39.22 × 10^4(≥ 4kgf/cm^2)
导热系数(常温)W/(m · K)	0.10 ～ 0.13 〔0.09 ～ 0.11kcal/(m · h · **℃**)〕
导热系数方程 W/(m · K)	0.098+0.00021$t_{平}$ 〔0.084+0.00021$t_{平}$kcal/(m · h · **℃**)〕
使用温度℃	≤ 500
外形尺寸允许误差 mm	**长度**:± 5 **宽度**:± 3 **厚度**:－ 2 、+3 **内径(瓦型)**:－ 0 、+(1 ～ 3) **缺棱**:**深度**＜ 5mm,**长度**≤ 100mm **只允许** 1 **处** **外形缺陷合计件数不得超过该批规格总数的** 10%

注:**火力发电厂中使用温度在** 300 **℃以下。**

第 2.1.4 **条　水泥蛭石制品可用于室内外热力设备和管道中、低温部位(包括振动部位)的保温。**

第 2.1.5 **条　水玻璃蛭石制品的技术条件见表** 2.1.5 **。**

表 2.1.5　　**水玻璃蛭石制品技术条件**

检 验 项 目	**指　　标**
容重 kg/m^3	400 ～ 450
抗压强度 Pa	≥ 49.03 × 10^4(≥ 5kgf/cm^2)
导热系数(常温)W/(m · K)	0.10 ～ 0.12 〔0.086 ～ 0.10kcal/(m · h · **℃**)〕
导热系数方程 w/(m · K)	0.094 ＋ 0.00021$t_{平}$ (0.081 ＋ 0.00021$t_{平}$kcal/m · h · **℃**)
使用温度℃	≤ 600
含湿量%	≤ 3
外形尺寸允许误差 mm	**长度**:± 5 **宽度**:± 3 **厚度**:－ 2,+3 **内径(瓦型)**:－ 0,+(1 ～ 3) **缺棱**:**深度**≯ 5mm,**长度**≯ 30mm,**不得多于** 2 **处** **缺角**:**深度**≤ 15mm,**不多于** 2 **处** **表面裂纹**:**不得有贯穿性裂纹**,**深度小于** 5mm,**长度**≯ 100mm **的裂纹不得多于** 1 **处** **外形缺陷合计件数不得超过该批规格总数的** 10%

第 2.1.6 **条　水玻璃蛭石制品可用于不受水湿的热力设备和管道高、中温部位(包括振动部位)的保温。**

第二节　膨胀珍珠岩及其制品

第 2.2.1 **条　膨胀珍珠岩的技术条件见表** 2.2.1 **。**

表 2.2.1　**膨胀珍珠岩技术条件**

检验项目	**指　　标**	**检验项目**	**指标**
容重 kg/m^3	**一级**　　＜ 80 **二级** 80 ～ 150	**使用温度℃**	-200~800
导热系数(常温) W/(m · K)	**一级**＜ 0.052　[＜ 0.045kcal/(m · h · **℃**)] **二级** 0.052~0.064　[0.045~0.055kcal/(m · h · **℃**)]	**含湿率**%	＜ 2

第 2.2.2 **条　膨胀珍珠岩可用于填充保温或就地浇制轻型绝热层、保温混凝土等,并可用作保温抹面层的集料。用于振动部位时,应注意压紧、填实。**

第 2.2.3 **条　水泥珍珠岩制品的技术条件见表** 2.2.3 **。**

检验项目	指标	检验项目	指标
容重 kg/m^3	350 ～ 400	抗压强度 Pa	≥ 39.22×10^4 (≥ $4kgf/(cm^2)$
导热系数(常温)w/(m · K)	0.084 ～ 0.093 〔0.072 ～ 0.08kcal/(m · h · ℃)〕	使用温度℃	≤ 500
导热系数方程 W(/m · K)	$0.081+0.0001t_{平}$ 〔$0.070+0.0001t_{平}$kcal/(m · h · ℃)〕	外形尺寸允许误差	与水泥蛭石制品相同

第 2.2.4 **条　水泥珍珠岩制品可用于热力设备和管道高、中、低温部位的保温。用于露天保温时,应有防水措施:用于振动部位时,应采取特别加固措施。**

第 2.2.5 **条　水玻璃珍珠岩制品的技术条件见表** 2.2.5 **。**

表 2.2.5　**水玻璃珍珠岩制品技术条件**

检验项目	指标	检验项目	指标
容重 kg/m^3	250 ～ 300	抗压强度 Pa	≥ 58.8×10^4 (≥ $6kgf/cm^2$)
导热系数(常温) W(/m · K)	0.074 ～ 0.31 〔0.064 ～ 0.070kcal/(m · h · ℃)〕	使用温度℃	≤ 600
		含湿率%	3
导热系数方程 W/(m · K)	0.069 十 $0.0001t_{平}$ 〔$0.06+0.0001t_{平}$kcal/(m · h · ℃)〕	外形尺寸允许误差	*与水玻璃蛭石制品相同

第 2.2.6 **条　水玻璃珍珠岩制品可用于不受水湿的热力设备和管道高、中温部位的保温。**

第三节　焙烧硅藻土制品

第 2.3.1 **条　硅藻土板(瓦)的技术条件见表** 2.3.1 **。**

表 2.3.1　　**硅藻土板(瓦)技术条件**

检验项目	指标	检验项目	指标
容重 kg/m^3	A 级 400 ～ 500 B 级 500 ～ 550	使用温度℃	800 ～ 900
抗压强度 Pa	≥ 49.03×10^4(≥ $5kgf/cm^2$)	外形尺寸允许误差	参照水玻璃蛭石制品允许误差
导热系数方程 W/(m · K)	A 级 $0.093+0.0001t_{平}$ 〔$0.08+ 0.00018t_{平}$ kcal/(m · h · ℃)〕 B 级 $0.12+0.00017t_{平}$ 〔$0.10+0.00017t_{平}$ kcal/(m · h · ℃)〕	未烧透程度%	5(但不超过该批规格总数的 6%)

第 2.3.2 **条　硅藻土板(瓦)可用于热力设备和管道高、中、低温部位(包括振动部位)的保温。**

第四节　矿渣棉及其制品

第 2.4.1 **条　矿渣棉及其制品的技术条件见表** 2.4.1

表 2.4.1　　**矿渣棉及其制品的技术条件**

材料名称	检验项目	指标
长纤维矿渣棉	**纤维平均直径μ** m	≤ 7
	容重 kg/m^3	80 ～ 100
	使用容重 kg/m^3	150 ～ 200
	含硫%	＜ 1
	渣球含量%	＜ 5(**渣球粒径＞** 0.5mm)
长纤维矿渣棉	**导热系数**(**常温**)W/(m ・ K)	＜ 0.041 〔＜ 0.035kcal/(m ・ h ・**℃**)〕
	使用温度℃	≤ 600
普通矿渣棉	**纤维平均直径μ** m	≤ 7
	容重 kg/m^3	100 ～ 120
	使用容重 kg/m^3	200 ～ 250
	含硫%	＜ 1
	渣球含量%	＜ 10(**渣球粒径＞** 0.5mm)
	导热系数(**常温**)W(m ・ K)	＜ 0.047 〔(0.04kcal/(m ・ h ・**℃**)〕
	使用温度℃	≤ 600
酚醛矿渣棉制品(**半硬质**)	**纤维平均直径μ** m	≤ 7
	容重 kg/m^3	80 ～ 120
	渣球含量%	＜ 5(**渣球粒径＞** 0.5mm)
	粘结剂含量%	1.5 ～ 3
	含湿率%	＜ 1.5
	含硫量%	＜ 1
	导热系数(**常温**)W/(m ・ K)	0.047 ～ 0.052 〔 0.040 ～ 0.045kcal/(m ・ h ・**℃**)〕
	使用温度℃	≤ 350
	外形尺寸允许误差 mm	**长度**:± 15 **宽度**:± 10 **厚度**:+3 、 － 2 **内径**:－ 1,+3 **结构**:**树脂浸渍均匀,不允许有分层现象**
沥青矿渣棉制品	**纤维平均直径μ** m	≤ 7
	容重 kg/m^3	100 ～ 150
	渣球含量%	＜ 6(**渣球粒径＞** 0.5mm)
	含硫量%	＜ 1
	粘结剂含量%	＜ 3
沥青矿渣棉制品	**含湿率**%	＜ 2
	导热系数(**常温**)W/(m ・ K)	0.047 ～ 0.052 〔 0.04 ～ 0.045 kcal/(m ・ h ・**℃**)〕
	使用温度℃	≤ 250
	尺寸允许误差	**与酚醛矿棉棉制品相同**

第 2.4.2 **条　长纤维矿物棉可用于热力设备和管道干燥部位的保温,或可卸式保温结构的填充。用于振动部位时,应注意压紧、填实。有水湿及油脂渗漏的部位均不应采用。**

第 2.4.3 **条　普通矿渣棉可用于热力设备和管道的保温。它的沉陷性比长纤维矿渣棉大,使用时应注意压紧、填实,并定期检查。有水湿及油脂渗漏的部位均不应采用。**

第 2.4.4 **条　酚醛矿渣棉制品可用于不受水湿的热力设备和管道中、低温部位的保温。但有油脂渗漏的部位不应使用。**

第 2.4.5 **条　沥青矿渣棉制品因对环境有污染,只适用在热力设备和管道中、低温部位的保温。**

第五节　岩棉及其制品

第 2.5.1 **条　岩棉及其制品的技术条件见表** 2.5.1 **。**

表 2.5.1　**岩棉及其制品技术条件**

材料名称	检验项目	指标
岩石棉原棉	纤维平均直径μm	≤7
	容重 kg/m^3	80～110
	渣球含量%	＜6(渣球粒径大于 0.5mm)
	导热系数(常温) w/(m·K)	0.041～0.050〔0.035～0.043kcal/(m·h·℃)〕
	使用温度℃	＜800
岩棉保温板(半硬质)	纤维平均直径μm	≤7
	容重 kg/m^3	80～200
	渣球含量%	＜6(渣球粒径大于 0.25mm)
	导热系数 W/(m·K)	0.047～0.052〔0.04～0.045kcal/(m·h·℃)〕
	含湿率%	＜1.5
	抗弯强度 Pa	＞24.52×10^4(＞2.5kgf/cm^3)
	使用温度℃	≤350
岩棉保温毡(垫)	纤维平均直径μm	≤7
	容重 kg/m^3	80～100
	渣球含量%	＜6(渣球粒径大于 0.25mm)
	导热系数(常温) W/(m·K)	0.047～0.052〔0.04～0.045kcal/(m·h·℃)〕
	含湿率%	＜1.5
	使用温度℃	≤350
岩棉保温管壳、管筒	纤维平均直径μm	≤7
	容重 kg/m^3	100～200
	渣球含量%	＜6(渣球粒径大于 0.25mm)
	导热系数(常温)W/(m·K)	0.047～0.052〔0.04～0.045kcal/(m·h·℃)〕
	含湿率%	＜1.5
	抗弯强度 Pa	≥29.4×10^4(≥3kgf/cm^2)
	使用温度℃	≤350

第 2.5.2 条　岩棉制品可用于热力设备和管道中、低温部位的保温。

第六节　玻璃棉及其制品

第 2.6.1 条　超细玻璃棉的技术条件见表 2.6.1。

表 2.6.1　　超细玻璃棉技术条件

材料名称	检验项目	指标
玻璃棉原棉	纤维平均直径μm	≤4
	容重 kg/m^3	40～50
	渣球含量%	＜0.4(渣球粒径＞0.5mm)
	导热系数(常温)W/(m·K)	≤0.035〔≤0.03kcal/(m·h·℃)〕
	使用温度℃	≤400
有碱超细玻璃棉	纤维平均直径μm	≤4
	容重 kg/m^3	40～50
	渣球含量%	＜0.4(渣球直径大于 0.5mm)
	导热系数(常温)W/(m·K)	≤0.035〔≤0.03kcal/(m·h·℃)〕
	使用温度℃	≤400
	含碱量	碱金属氧化物含量应小于 15%

续表

材料名称	检验项目	指标
中碱超细玻璃棉	纤维平均直径μm 容重 kg/m³ 渣球含量% 导热系数(常温)W/(m · K) 使用温度℃ 含碱量	≤ 4 30 ～ 100 ＜ 0.4(渣球直径大于 0.5mm) ≤ 0.035 〔≤ 0.03kcal/(m · h · ℃)〕 ≤ 400 碱金属氧化物含量应在 10%以下
无碱超细玻璃棉	纤维平均直径μm 容重 kg/m³ 渣球含量% 导热系数(常温)W/(m · K) 使用温度℃	≤ 4 40 ～ 50 ＜ 0.4(渣球粒径大于 0.5mm) ≤ 0.035 〔≤ 0.03kcal/(m · h · ℃)〕 ≤ 600
有碱超细玻璃棉树脂毡、垫板、管套	纤维平均直径μm 容重 kg/m³ 渣球含量% 含湿率% 导热系数(常温)W/(m · K) 使用温度℃ 外形尺寸允许误差 mm 含碱量	≤ 4 40 ～ 80 ＜ 0.4(渣球粒径大于 0.5mm) ＜ 1 ≤ 0.041 〔≤ 0.035kcal/(m · h · ℃)〕 ＜ 300 长度:± 5 宽度:± 3 厚度:± 2 结构:树脂浸渍均匀,不允许有分层现象 碱金属氧化物含量应在 15%以下
无碱超细玻璃棉无脂毡、缝合垫	纤维平均直径μm 容重 kg/m³ 使用容重 kg/m³ 渣球含量% 含湿率% 导热系数(常温)W/(m · K) 使用温度℃ 纵向断裂载荷： 试样平均重量 g 平均断裂载荷(kg)不小于外形尺寸允许误差	≤ 4 40 ～ 60 60 ～ 80 ＜ 0.4(渣球直径＞ 0.5mm) ＜ 1 ≤ 0.035 〔≤ 0.03kcal/(m · h · ℃)〕 ≤ 600 5 ～ 6 6 ～ 8 8 ～ 10 10 ～ 12 12 ～ 14 0.4 0.8 1.2 1.6 2.0 与有碱超细玻璃棉无脂毡、缝合垫相同
有碱超细玻璃棉无脂毡、缝合垫	纤维平均直径μm 容重 kg/m³ 立方米 使用容重 kg/m³ 立方米 渣球含量% 含湿率%	≤ 4 40 ～ 60 60 ～ 80 ＜ 0.4(渣球粒径＞ 0.5mm) ＜ 1
有碱超细玻璃棉无脂毡、缝合垫	导热系数(常温)W/(m · K) 使用温度℃ 纵向断裂载荷 外形尺寸允许误差	≤ 0.035 〔≤ 0.03kcal/(m · h · ℃)〕 ≤ 400 与无碱超细玻璃棉无脂毡、缝合垫相同 与有碱超细玻璃棉树脂毡、垫板、管套用

第 2.6.2 **条　超细玻璃棉可用于干燥部位的保温和可卸式保温结构的填充,用于振动部位时,应注意压实。有水湿及油脂渗漏的部位均不应使用。**

第 2.6.3 **条　有碱超细玻璃棉树脂毡、垫板、管套可用于不受水湿的热力设备和管道中、低温部位(包括振动部位)的保温。易燃部位和燃油管道上不应采用。树脂少的一面允许用于** 350 **℃以下单面受热的部位。**

第 2.6.4 **条　无碱超细玻璃棉无脂毡、缝合垫可用于不受水湿的热力设备和管道高、中温部位的保温。不得掺加树脂粘结剂。宜采用金属护壳。**

第 2.6.5 **条　有碱超细玻璃棉无脂毡、缝合垫可用于不受水湿的热力设备和管道中、低温部位的保温。不得用于易燃及有油脂渗漏的部位。宜采用金属护壳。**

第七节　微孔硅酸钙制品

第 2.7.1 **条　微孔硅酸钙制品的技术条件见表** 2.7.1 **。**

表 2.7.1　**微孔硅酸钙制品技术条**

检验项目	指标	检验项目	指标
容重 kg/m^3	＜ 250	**线收缩率**%	＜ 2(650 **℃**)
机械强度:		**导热系数(常温)** w/(m ・ K)	≤ 0.058 〔≤ 0.05kcal/(m ・ h ・**℃**)〕
抗压 Pa	49.0 × 10^4 (≥ 5kgf/cm^2)	**导热系数方程** W/(m ・ K)	0.057+0.00011$_{t平}$ 〔0.048+0.00011$_{t平}$kcal/(m ・ h ・**℃**)〕
抗折 Pa	29.4 × 10^4 (≥ 3kgf/cm^2)	**使用温度℃**	≤ 600

第 2.7.2 **条　微孔硅酸钙可用于不受水湿的热力设备和管道高、中、低温部位的保温。因其吸水性强,应采用专用的抹面材料或采用金属护壳。**

第八节　高硅氧纤维

第 2.8.1 **条　高硅氧纤维的技术条件见表** 2.8.1 **。**

表 2.8.1　　**高硅氧纤维技术条件**

检验项目	指标	检验项目	指标
氧化硅含量%	＞ 96	**使用容重** kg/m^3	130 ～ 150
纤维平均直径 μ m	＜ 5	**导热系数** (500 **℃**)W/(m ・ K)	≤ 0.094 〔≤ 0.081 kcal/(m ・ h ・**℃**)〕
容重 kg/m^3	90 ～ 100	**使用温度℃**	≤ 1000

第 2.8.2 **条　高硅氧纤维可用于室内热力设备和管道高温部位填充绝热和保温,例如用作锅炉顶部等穿墙管的密封填充料。**

第九节　硅酸铝耐火纤维(陶瓷棉)

第 2.9.1 **条　硅酸铝耐火纤维(陶瓷棉)的技术条件见表** 2.9.1 **。**

表 2.9.1　　**硅酸铝耐火纤维(陶瓷棉)技术条件**

检验项目	指标	检验项目	指标
氧化铝含量%	≥ 50	**使用容重** kg/m^3	150 ～ 200
纤维平均直径 μ m	≤ 6	**导热系数**(700 ℃)W/(m.· K)	≤ 0.093 〔≤ 0.080 kcal/(m · h ·℃)〕
渣球含量%	＜ 1(**渣球粒径大于** 0.25mm)	**使用温度**℃	1000
容重 kg/m^3	70 ～ 100		

第 2.9.2 **条　硅酸铝耐火纤维可使用于室内热力设备和管道高温部位填充绝热和保温,例如用作锅炉顶部等穿墙管的密封填充料。**

第十节　泡沫石棉制品

第 2.10.1 **条　泡沫石棉毡的技术条件见表** 2.10.1 **。**

表 2.10.1　　**泡沫石棉毡技术条件**

检验项目	指标	检验项目	指标
容重 kg/m^3	50 ～ 70	**含湿率**%	＜ 2
使用容重 kg/m^3	70 ～ 90	**使用温度**℃	＜ 500
抗拉强度 Pa	4.9 × 10^4 ～ 9.8 × 10^4 (0.5 ～ 1kgf/cm^2)	**外形尺寸允许误差** mm	**长度**:± 15 **宽度**:± 10 **厚度**:－ 2 、 +3
导热系数(常温) W/(m · K)	≤ 0.047 〔≤ 0.040 kcal/(m · h ·℃)〕		**结构**:**组织均匀,无分层现象**
导热系数方程 W/(m · K)	0.044+0.0002$t_{平}$ 〔0.038+0.0002$t_{平}$ kcal/(m · h ·℃)〕		

第 2.10.2 **条　泡沫石棉毡可用于室内热力设备和管道高、中、低温部位保温。因其吸水性强,组织较软,宜采用金属护壳。**

第十一节　石棉及其制品

第 2.11.1 **条　石棉绳的技术条件见表** 2.11.1 **。**

表 2.11.1　　**石绵绳技术条件**

检验项目	指标	检验项目	指标
容重 kg/m^3	＜ 1000	**烧失量** 32%	200
导热系数(常温)	≤ 0.21 〔≤ 0.18	28%	300
W/(m · K)	kcal/(m · h · **℃**)〕	24%	350
		19%	500
含湿率%	＜ 5.5	16%	550
使用温度℃		**外形尺寸允许误差**	**应松紧均匀,表面整洁,花纹紧密**

第 2.11.2 **条　石棉绳的烧失量,是将其在** 105 ± 5 **℃下烘干后,放入** 750 ～ 800 **℃电炉内灼烧** 30min,**取出进行测定的。烧失量** 19%**以下为纯石棉绳,使用温度** 400 **℃以上时,推荐采用高硅氧纤维编绳。**

第 2.11.3 **条　石棉绳用于热力设备和管道的保温或填塞材料。石棉绳包括石棉纱,线绒夹金属丝的石棉纱制成的绳。**

第 2.11.4 **条　石棉绒的技术条件见表** 2.11.4 **。**

表 2.11.4　　**石绵绒技术条件**

检 验 项 目	指　　标	
	甲　　级	乙　　级
容重 kg/m^3	200 ～ 300	300 ～ 400
导热系数(**常温**)	≤ 0.076 〔≤ 0.065	≤ 0.087 〔≤ 0.075
W/(m · K)	kcal/(m · h · **℃**)〕	kcal/(m · h · **℃**)〕
含湿率%	≤ 5	≤ 5
烧失量%	≤ 15	≤ 15
使用温度℃	550	550

第 2.11.5 **条　石棉绒是石棉矿石经过机械加工松解处理,除去杂质后的一种纤维绒状石棉,适用于各种热力设备和管道保温或用作保温抹面层的增强材料。**

第 2.11.6 **条　石棉粉的技术条件见表** 2.11.6 **。**

表 2.11.6　　石棉粉技术条件

检 验 项 目	指　　标	
	一级	二级
容重 kg/m^3	≤ 450	≤ 550
导热系数(常温) W/(m · K)	≤ 0.076 〔≤ 0.065 kcal/(m · h · ℃)〕	≤ 0.081 〔≤ 0.070 kcal/(m · h · ℃)〕
含湿率%	≤ 5	≤ 5
烧失量%	≤ 15	≤ 15
使用温度℃	550	550

第 2.11.7 条　石棉粉是石棉矿石经过机械加工粉碎处理,除去杂质后的一种短纤维粉状石棉,用于各种热力设备保温和保温抹面层的集料。

第 2.11.8 条　碳酸钙石棉粉的技术条件见表 2.11.8 。

表 2.11.8　碳酸钙石棉粉技术条件

检 验 项 目	指　　标	
	一级	二级
容重 kg/m^3	≤ 600	≤ 850
导热系数(常温) W/(m · K)	≤ 0.081〔≤ 0.070kcal/(m · h ·℃)〕	≤ 0.13〔≤ 0.11kcal/(m · h ·℃)〕
含湿率%	≤ 5	≤ 5
使用温度℃	450	450

第 2.11.9 条　碳酸钙石棉粉是一种粉状保温材料,它是由石棉纤维和轻质碳酸钙粉制成的。碳酸钙石棉粉可用于各种热力设备保温和保温抹面层材料。

第 2.11.10 条　碳酸镁石棉粉的技术条件见表 2.11.10 。

表 2.11.10　　碳酸镁石棉粉技术条件

检验项目	指标	检验项目	指标
容重 kg/m^3	≤ 140	含湿率%	≤ 5
导热系数(常温) W/(m · K)	≤ 0.047 〔≤ 0.040 kcal/(m · h · ℃)〕	使用温度℃	450

第 2.11.11 条　碳酸镁石棉粉是一种粉状保温材料,它是由石棉纤维和轻质碳酸镁制成。碳酸镁石棉粉可用于各种热力设备保温或保温抹面层材料。

第 2.11.12 条　硅藻土石棉粉的技术条件见表 2.11.12 。

表 2.11.12　　硅藻土石棉粉技术条件

检验项目	指标	
	一级	二级
容重 kg/m^3	≤ 500	≤ 750
导热系数(常温) W/(m · K)	≤ 0.093 〔≤ 0.08 kcal/(m · h · ℃)〕	≤ 0.13 〔≤ 0.11 kcal/(m · h · ℃)〕
含湿率%	≤ 8	≤ 10
使用温度℃	900	900

第 2.11.13 **条　硅藻土石棉粉是一种粉状保温材料,它是由石棉纤维和轻质硅藻土经机械混合而制成的。硅藻土石棉粉可用于各种热力设备保温或保温抹面层材料。**

第三章　保温材料检验方法

第一节　容　重

第 3.1.1 **条　容重是指材料在自然状态下单位体积的重量。可用下式表示**:

$$r_1 = \frac{G}{V} \qquad (3.1.1)$$

式中: γ_1 **——材料的容量、** kg/m^3 **。**

G **——干燥材料的重量**,kg;

V **——材料在自然状态下的体积**,m^3 **。**

第 3.1.2 **条　硬质材料制品容重的测定。**

1.**仪器设备**

(1)**天平秤**:**称量** 2000g,**感量** 2g **。**

(2)**恒温烘箱。**

2.**检验步骤**

(1)**试块制作**:**制作** 10cm × 10cm × 10cm **立方体试块。也可采用** 7.07cm × 7.07cm × 7.07cm **立方体试块或按照制品实际尺寸制作试块。试块应保持完整无损,如有缺角、掉边和裂纹,应重做。**

(2)**烘干**:**将试块置于** 105 ± 5 **℃温度下烘干至恒重,一次取样,分三次称重。**

(3)**称重**:**将试块在天平秤上称取其重量。**

3.**容重计算**

按公式(3.1.1)**计算出硬质材料制品的容重,取三次试验的算术平均值。**

第 3.1.3 **条　粒状材料容重的检验。**

1.**仪器设备**

(1)**量筒**:**圆柱形金属筒,尺寸为内径** 108mm **、高** 109mm,**容积为** 1L,**要求内壁光洁,并具有足够的刚度。量筒应经常进行校核。**

(2)**天平秤**:**称量** 2000g,**感量** 2g **。**

(3)**漏斗**:**其尺寸及布置见图** 3.1.3 **。**

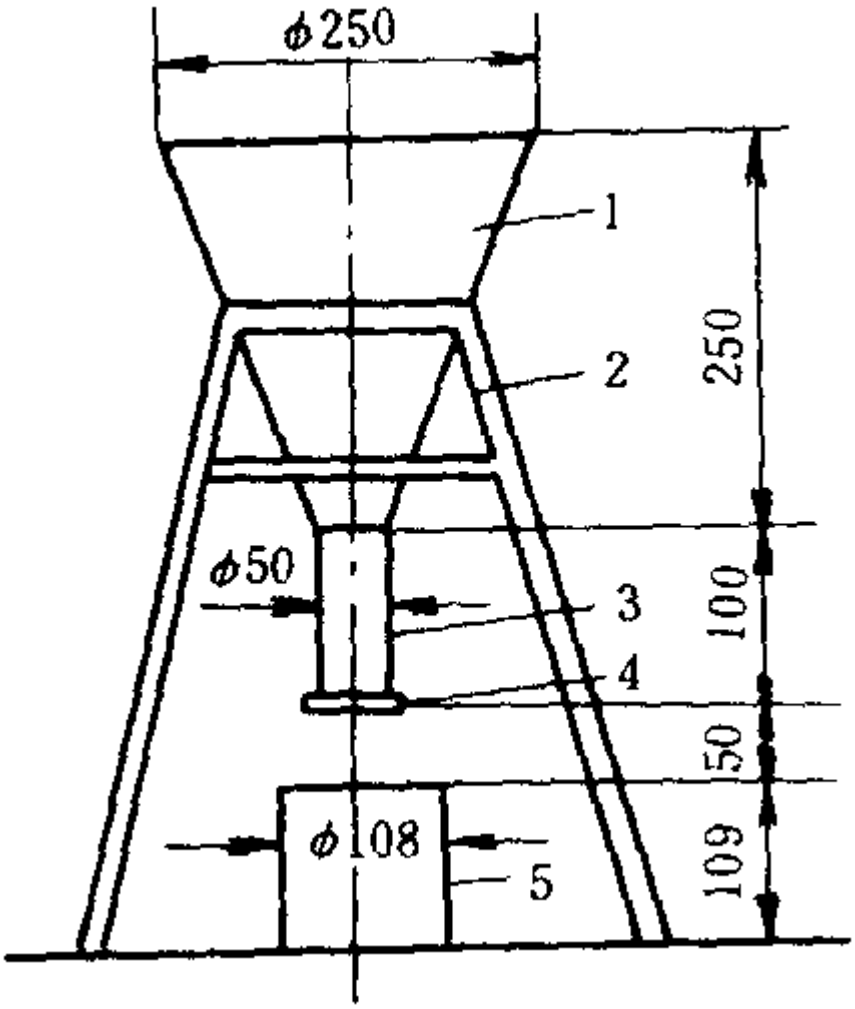


图 3.1.3 漏斗尺寸及布置：
1 —漏斗； 2 —支架； 3 —导管； 4 —活动门； 5 —量筒

(4)恒温烘箱。

2.检验步骤

(1)取样:以 100m^3 为一个批量,小于 100m^3 的算一个批量。每个批量取样 5 袋。取样时,应从货堆的不同位置抽取。方法是:

将待取的试样袋平放,用取样器(长度为 1m,直径为 50mm,带木柄的 3/4 圆形长槽)沿袋的两对角线方向取出试样,充分混合,用四分法缩分到试验所需的数量。

(2)烘干:将取出的试样,在 105 ± 5 ℃温度下烘干至恒重,一次取样,分三次做试验。

(3)量积:将试样放人漏斗,启动活动门,试样注入量筒,再用直尺刮平,刮平时直应紧贴量筒的顶面边缘。

(4)称重:用校验过的天平秤称量量筒内的试样重量。

3.容重计算

按公式(3.1.1)进行计算,取三次试验的算术平均值。

注:(1)上述试验方法适用于粒径小于或等于 3mm 的粒状材料。

(2)对于粒径大于 3mm 的粒状材料,应改用大的量筒(内径为 ϕ 234mm,高为 234mm,容积为 10L 的圆柱形金属筒),加高支架,使漏斗与量筒之间的距离仍保持 50mm 。

(3)试验过程中应保证试样呈松散状态,防止任何形式的振捣。

第 3.1.4 条　矿纤材料制品容重的测定

1.**长度和宽度的测定**

把试样摊放在一个平板上,用精度为 1mm **的钢尺或钢卷尺分别在试样的长宽方向离边缘** 100mm **处或中心处(见图** 3.1.4-1)**测其长度和宽度,取算术平均值作为试样长度和宽度,测量读数精确到** 5mm,**计算结果精确到** 2mm **。**

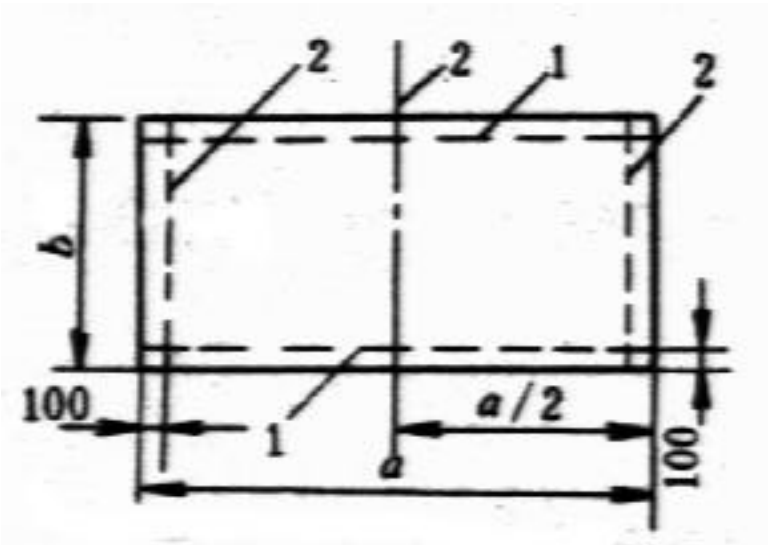


图 3.1.4-1 **矿纤材料制品长度和宽度的测量位置：**

1 **—长度测量位置；** 2 **—宽度测量位置；** a **—长度；** b **—宽度**

2.**重量的测定**

将试样置于感量为 0.05kg **的小磅秤上称重,读数精确到** 0.025kg,**计算精确到** 0.01kg **。**

3.**厚度的测定**

(1)**试验设备**:**针型厚度计(见图** 3.1.4-2),**其圆盘为面积** 78.5cm^2(**即圆盘直径** 100mm),**厚度为** 2mm **的钢板(即试验压力为** 2g/cm^2)**。**

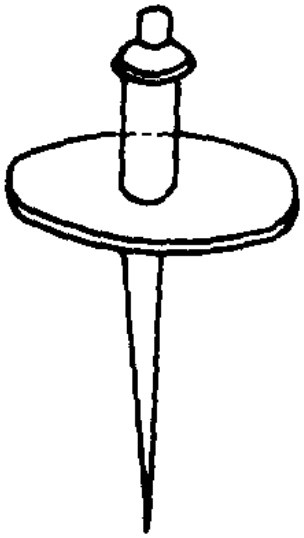


图 3.1.4-2　**针型厚度计**

(2)**操作步骤**:**在已测定长度及宽度的试样上进行厚度的测定。**

试验时,将试样摊放于一个硬质平板上,把针型厚度计的圆盘提到针杆的最上端,让针尖插入试样,使针尖触到摊放试样的硬质平板上,圆盘与针杆基本垂直,然后松开圆盘,让其自然下落在试样上,半分钟后读其厚度值,读数精确到 1mm **。**

测点的分布如图 3.1.4-3 **所示。取** 15 **个测点厚度的算术平均值作为该试样的平均厚度** $\bar{h}$ **。可按下式计算,计算结果精确到** 1mm:

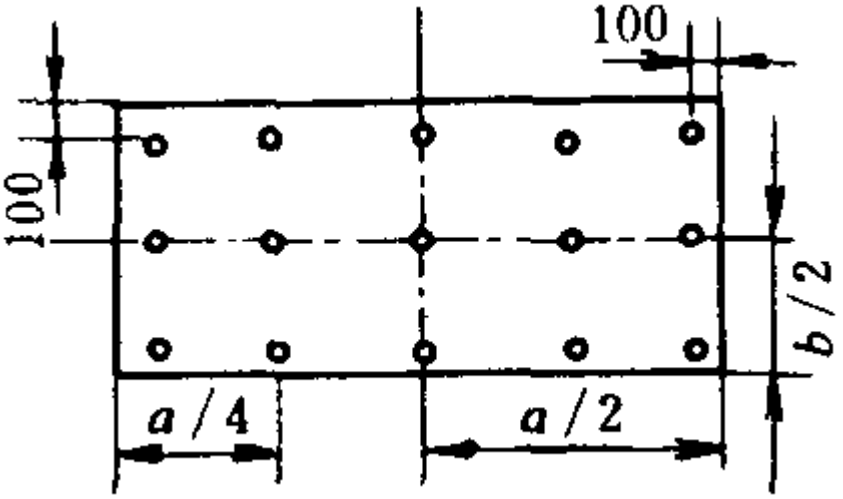


图 3.1.4-3 **矿纤材料制品厚度测点的分布**

a **—长度；** b **—宽度**

$$\bar{h} = \frac{h_1 + h_2 + \cdots + h_n}{n} \qquad (3.1.4 - 1)$$

式中:h_1、h_2、$\cdots$ h_n **一各测点的厚度测定值**,mm;

n **—测点数**,**取** n ＝ 15

4.**厚度负侧内偏差率的计算**

所测试样的 15 **个厚度中的最小值与平均值之差被平均值除所得的百分数**,**称为试样厚度负侧内偏差率** H(%)**。可按下式计算**,**计算结果精确到** 1%:

$$H = \frac{h_{min} - \bar{h}}{\bar{h}} \times 100\ \% \qquad (3.1.4 - 2)$$

式中:h_{min} **一所测试样的** 15 **个厚度中的最小值**,mm;

$\bar{h}$ **—根据所测的** 15 **个厚度算得的平均厚度**,mm **。**

5.**容重的计算**

可按下列公式计算,**计算精确到** 0.1kg/m^3:

$$r_1 = \frac{G}{abh} \qquad (3.1.4 - 3)$$

式中: γ_1 **——试样的容重**,kg/m^3;

G ——**试样的重量**,kg;

a **、** b **一试样的长度和宽度**,m;

h **一试祥的厚度**,m **。**

第 3.1.5 **条　矿纤材料(原棉)容重的检验**

1.**试验设备**

采用圆筒法(见图 3.1.5)**时**,**设备有**:**大金属量筒一个**,**内径ϕ** 300mm,**高** 500mm;**小金属量筒一个**,**内径ϕ** 290mm,**高** 350mm **。小量筒外壁上应有刻度**(mm)**。**

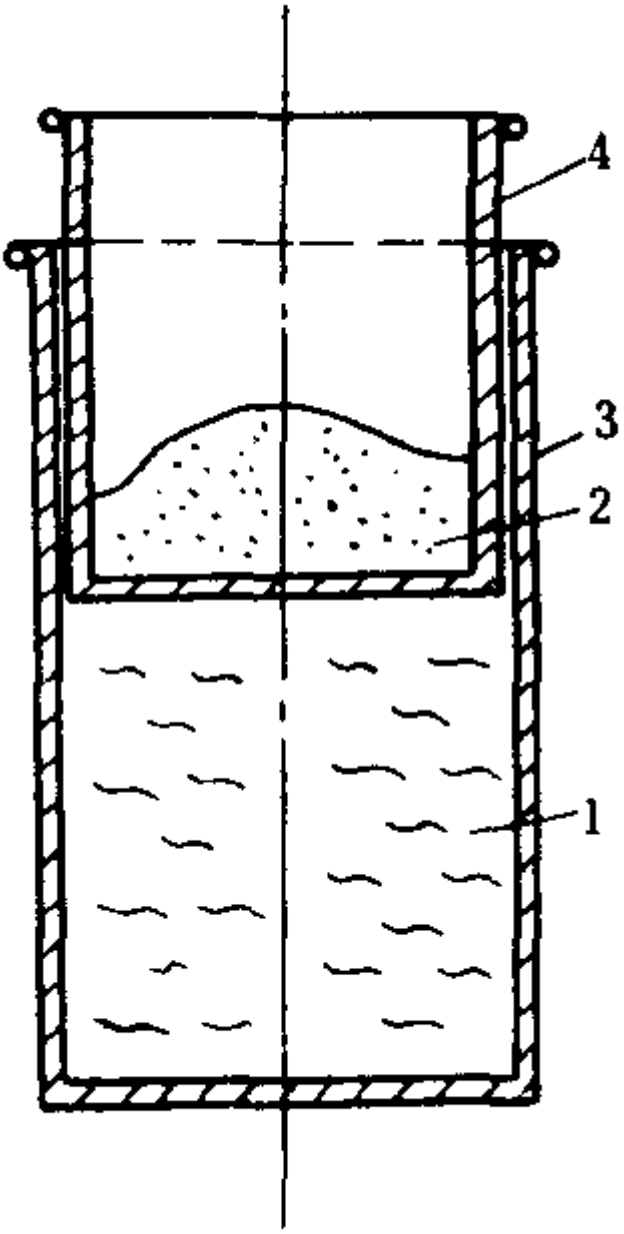


图 3.1.5 **圆筒法检验容重**

1 **—矿纤；** 2 **—石英砂；** 3 **—在量筒；** 4 **—小量筒**

2.**检验步骤**

试样置于 105 ± 5 **℃温度下烘于至恒重,称出** 4kg,**分层(一般分** 6 ～ 8 **层)均匀铺入大量筒内,再将干石英砂盛入小量筒内,并使石英砂连同小量筒的总重量为** 14kg(**即对矿纤施加的单位荷重为** 0.02kgf/cm^{2*}),**然后将小量筒自上而下缓慢地放入大量筒内。**

*考虑到目前仍采用工程单位制的检验仪器或设备,因此检验方法中的一些单位仍采用工程单位。如有必要时,可将检验结果换算为法定单位。 1kgf/cm^2 = 98066.5N/cm^2 ≈ 9.8N/cm^2 。

试样被压缩到一个稳定的高度后,记录其高度值。

3.**容重计算**

按下式计算:

$$r_1 = \frac{G}{V} = \frac{4}{\frac{\pi}{4}D^2H} = \frac{58.5}{H} \qquad (3.1.5)$$

式中: γ_1 **——矿纤材料(原棉)的公称容重**,kg/m^3;

G **——装填矿纤材料的重量**,kg;

V **——矿纤材料压缩稳定后的体积**,m^3;

H ——矿纤材料压缩稳定后的高度,m;

D ——小量筒外径和大量筒内径之平均值,m;

58.5 ——系数,kg/m^2。

注:恒重的要求是在 6h 内试样重量变化不大于 2%。

第二节　导 热 性

第 3.2.1 条　材料的导热性是用导热系数来表示的。根据材料的性质和形状的不同,可采用平板导热系数测定仪或圆球导热系数测定仪。根据所测温度的不同,测定仪分为常温导热系数测定仪和高温导热系数测定仪。目前,国内使用的导热系数测定仪种类很多,现将用得较普遍的例举几种。

1.BOCK 型常温导热系数测定仪测定范围为 γ = 0.029 ～ 1.98W/(m · K),仪器设备如图 3.2.1 － 1 所示。

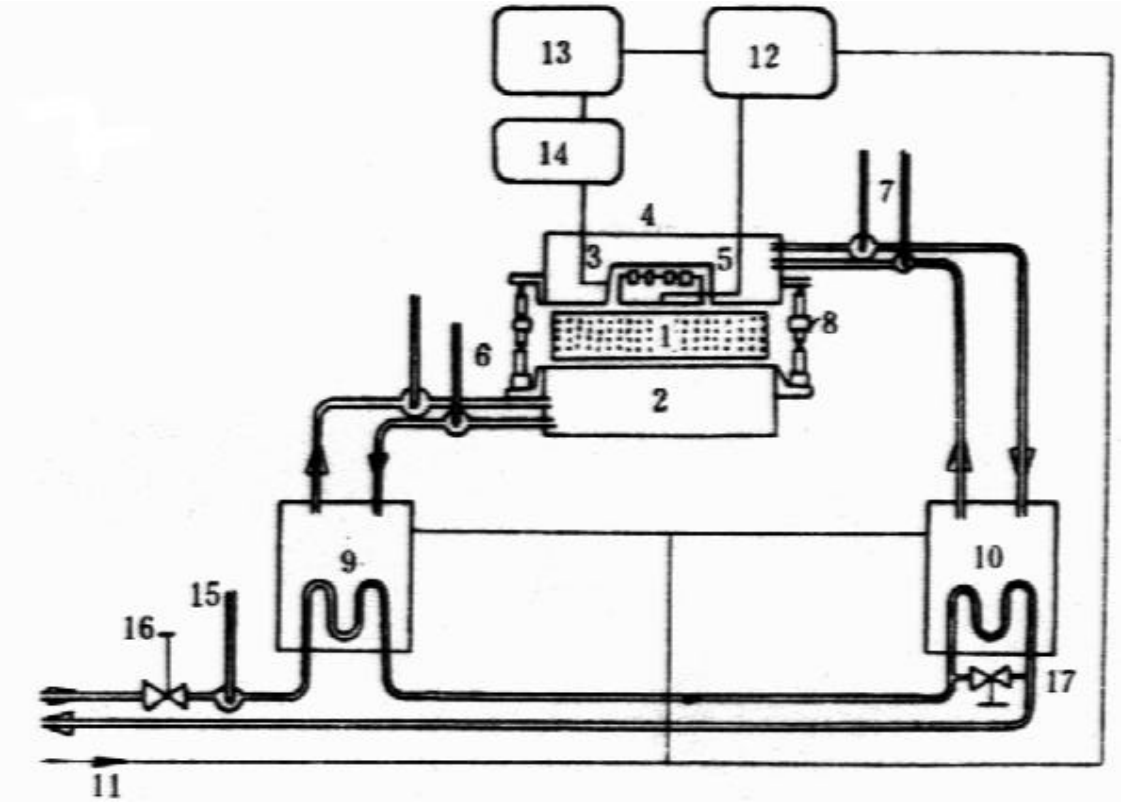


图 3.2.1-1　常温平板导热系数测定仪

1-试样； 2-冷却板； 3-保护热板； 4-热板；

5-热电堆； 6-冷却板温度测量； 7-保护热板温度测量；

8-厚度测量螺丝； 9-冷却板恒温器； 10-保护热板恒温器； 11-交流电源；

12-温度调节器； 13-交流电度表； 14-测量范围的分压器；

15-冷却水流量表和温度计； 16-截门； 17-换向阀

(1)试样制备:试样尺寸要求为 250mm × 250mm × 50mm,每组三件,要求试样结构均匀,厚度均一,试样上下两面研磨平整,不应有明显的凹凸、缺棱和裂纹等。

(2)导热系数的计算:可按下列公式

$$\lambda = \frac{QS}{\Delta t - QW} \text{kcal/(m·h·℃)} \qquad (3.2.1 - 1)$$

式中:Δ t ——保护热板平均温度 t_w 与冷却板平均温度 t_k 之差(℃),即 Δ t = t_w － t_k;

Q ——热源(kca1/h);*

*1kacl=4.1868kJ。

S ——试样的平均厚度(mm);

W ——仪器常数。

(3)适用范围:可测定硬质材料制品、矿纤材料制品和矿质长纤维材料。

对于矿纤材料制品常温导热系数的测定,因制品具有弹性,使试样与热板和冷板之间的接触表面存在空隙,或试样被过分压紧,使所测的结果并非制品的真实导热系数。为了弥补一缺陷,可用下列公式计算材料的真实导热系数,即

$$\lambda = a+b\ \gamma + c/\gamma \qquad (1)$$

式中:λ——材料的真实导热系数,kcal/(m · h ·℃);

γ——材料的容重(密实度),kg/m^3;

a、b、c——材料的三个系数,单位为 kcal/(m · h ·℃)、〔kcal/(m · h ·℃)〕$(kg/m^3)^{-1}$、〔kcal/(m · h ·℃)〕(kg/m^3)。

a、b、c 三个系数的求法如下:

(1)用针型厚度计测出试样的厚度,并按其它尺寸计算出试样的原容重(γ)。

(2)将试样放在平板测定仪的中心板上,按原厚度的 90%、80%和 70%三次压缩,可在平板仪上读出各次压缩后的厚度,并计算出各次压缩后的容重(γ_1、γ_2、γ_3)。

(3)按压缩顺序分别在平板仪上测出对应于压缩后各容重的导热系数值(γ_1、γ_2、γ_3)。

由此可列出一组三元一次联立方程式:

$$\lambda_1 = a+b\ \gamma_1+c/\gamma_1 \qquad (2)$$

$$\lambda_2 = a+b\ \gamma_2+c/\gamma_2 \qquad (3)$$

$$\lambda_3 = a+b\ \gamma_3+c/\gamma_3 \qquad (4)$$

(4)解联立方程组,即可求出 a、b、c 三个系数。将它们代入方程(1)中,就可算出弹性材料的真实导热系数 λ。这个计算结果比前述计算方法值要偏低 2%左右。

对矿质长纤维材料常温导热系数的测定,与矿纤硬质制品相同,但在冷、热板之间要加装一木框,木框的尺寸应符合各平板仪对成型制品试样的尺寸(长、宽、厚)要求,把矿质长纤维材料装入木框内。

2.圆球导热系数测定仪

仪器设备分两种:水套圆球测定仪和厚壁圆球测定仪,如图 3.2.1 － 2 所示。

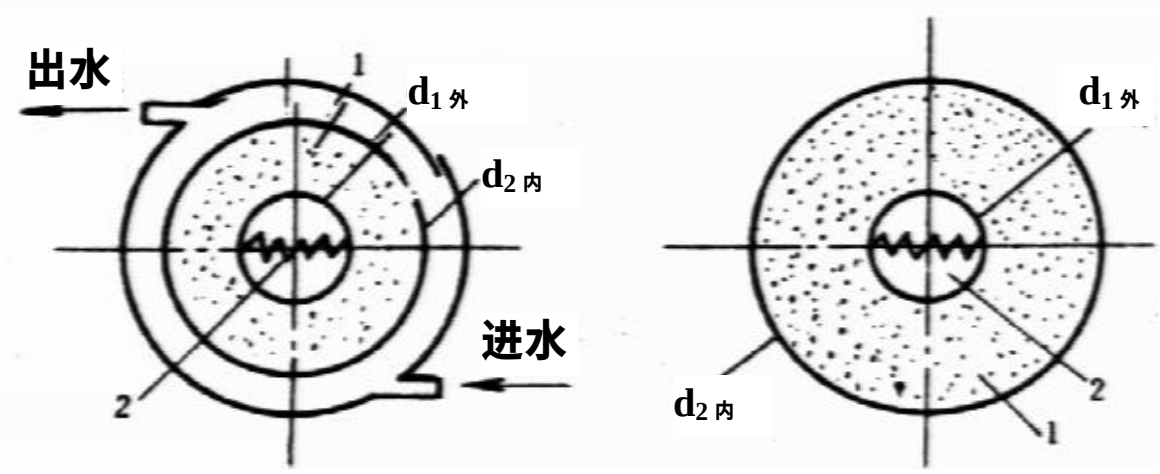


图 3.2.1 － 2　　圆球导热系数定仪

（a）水套圆球测定仪（小球壳 $d_{1外}$=80mm，厚 1mm；大球壳 $d_{2内}$=160mm，厚 1mm）;（b）厚壁圆球测定仪（小球壳 $d_{1外}$=80mm，厚 1mm；大球壳 $d_{2内}$=150mm，厚 5mm）

1-试样； 2-主加热器

(1)试样制备:与粒状材料容重检验的取样方法相同。

(2)导热系数计算:按下式计算

$$\lambda = \frac{0.86W(d_{2内} - d_{1外})}{2\pi d_{2内} d_{1外}(t_1 - t_2)} = c\frac{W}{t_1 - t_2} W/m\cdot℃ \qquad (3.2.1\text{-}2)$$

式中:c--系数 1/m,对于同一仪器 c 是常数,

$$c = \frac{0.86(d_{2内} - d_{1外})}{2\pi d_2 d_1} \qquad (3.2.1\text{-}3)$$

W ——电流功率,W;

$d_{1外}$——小球壳外径,m;

$d_{2内}$——大球壳内径,m;

t_1 ——热面温度,℃;

t_2 ——冷面温度,℃。

测试结果应取三次试验的算术平均值。

(3)适用范围:可测定粒状、短纤维状材料的导热系数,测温范围为常温～ 250 ℃。

3.护环式双平板导热系数测定仪

它是由清华大学、河南建筑工程材料科学研究所、天津建筑仪器厂共同试制成功的。仪器设备如图 3.2.1-3 。

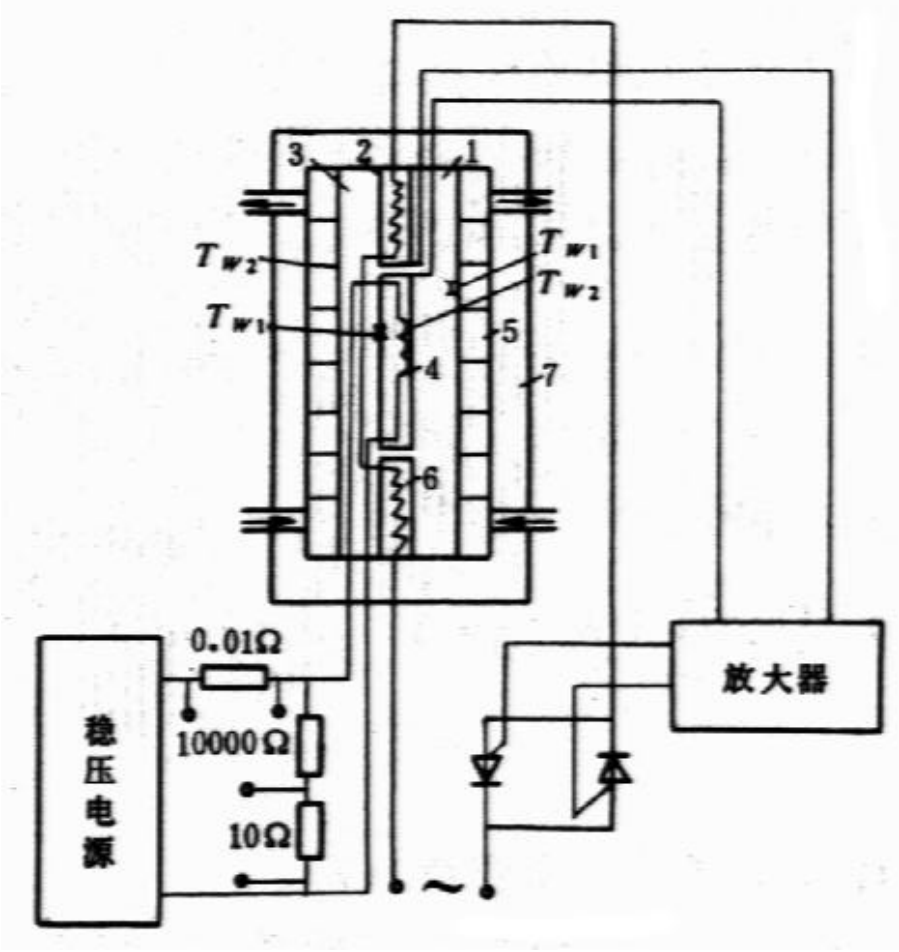


图 3.2.1-3 护环式双平板导热系数测定仪原理图

1-试样（两块试样厚度相同）； 2-加热面； 3-冷却面；

4-主加热电炉； 5-恒温器； 6-环形电炉； 7-绝缘层外壳

(1)试样制备:试样做成两块圆形平板,直径为 200mm,厚度为 20mm 。

(2)导热系数的计算:可按下列公式计算

$$\bar{\lambda} = \frac{IUd}{A\left[\left(T_{W1} - T_{W3}\right) + \left(T_{W2} - T_{W4}\right)\right]} \quad W/(m \cdot K) \qquad (3.2.1\text{-}4)$$

式中:I —主电炉电流(可由串联电阻与电压降计算算得);

U —主电炉电压(可由并联电阻与电压降计算算得);

d —试样厚度,mm;

A —主加热器表面面积;

T_{W1}、 T_{W2}—加热表面温度,K;

T_{W3}、 T_{W4}—冷却表面温度 K。

式(3.2.1-4)计算所得的材料导热系数是平均温度$\bar{T}$时的导热系数,平均温度为:

$$\bar{T} = \frac{T_{W1} + T_{W2} + T_{W3} + T_{W4}}{4} \qquad K \qquad (3.2.1\text{-}5)$$

(3)适用范围:该仪器适用于测定建筑材料、绝热材料和其他材料的干燥、匀质板状试样的导热系数,可以作为实验室、科研机关对于保温材料专题科研的测试手段,也可以作为保温材料厂出厂检验和质量控制的试验仪器。测温范围为 50 ～ 250 ℃,导热系数测定范围为λ = 0.029 ～ 1.16W/(m · K)。

注:测定导热系数的试样应从实际产品中切取。无产品时,方许制作试件。测定导热系数的试样应与测定同一产品的容重、机械强度的试样为一次成型。

4.TC-32 型线热法导热系数测定仪

TC-32 型线热法导热系数测定仪的测温范围为－ 20 ～ 200 ℃;试件尺寸 200mm × 100mm × 50mm,每组为两件。

5.TC-31 型线热法导热系数测定仪

TC-31 型线热法导热系数测定仪的测温范围为常温至 1000 ℃。试件尺寸与 TC － 32 型测定仪的要求相同。

第三节　机 械 强 度

第 3.3.1 条　常温耐压强度是指制品在室温下单位面积上所能承受的最大压力。

第 3.3.2 条　常温耐压强度的检验.

1.仪器设备

10T 以下的万能试验机 1 台。

2.试样制备

试样为 10cm × 10cm × 10cm 或 7.07cm × 7.07cm × 7.07cm 的立方体,立方体各棱长允许的尺寸偏差为± 2cm 。必须保持两加压面相互平行。试块不应有缺棱、掉角、裂纹等缺陷。

3.检验步骤

(1)试样在 105 ± 5 ℃下烘干至恒重,然后冷却至室温。

(2)将试样受压面中心对准试验机上下压板的中心,加压中应注意均匀而和缓,加压速度为每秒 2 ～ 3kgf/平方厘米,直到测力计的指针倒转时停止,读出压碎试样的总压力。

4.常温耐压强度计算

按下式计算:

$$S = \frac{P}{A} \qquad (3.3.2)$$

式中： S ——常温耐压强度,kgf/cm^2;

P ——压碎试样的总压力,kgf;

A ——试块受压面积,cm^2;

取三块试样的算术平均值。

第 3.3.3 条　抗折强度检验

1.仪器设备

杠杆式抗折机 1 台。

2.试样制备

制作 40mm × 40mm × 160mm 的长方体试块。试块应无缺棱、掉角、裂纹等缺陷。试样应先经 105 ± 5 ℃温度下烘干至恒重。

3.检验步骤

(1)试样放入前调整杠杆式抗折机,使杠杆在无负荷的平衡状态。

(2)试样放入后调整夹具,使杠杆在试样折断时尽可能地接近平衡位置。

(3)杠杆式抗折机在加荷时铅弹速度应为 100 ± 10g/s,铅弹和桶的称重应精确至 10g 。

4.抗折强度计算

按下式计算:

$$R = \frac{3PL}{2bh^2} = 0.234P$$

式中： R ——抗折强度,kgf/cm^2;

P ——破坏荷重,kgf;

L ——支撑圆柱的中心距离,cm,取 L ＝ 10cm;

b 、 h ——试样断面宽及高,cm,取 b ＝ h ＝ 4cm;

0.234 ——系数,1/cm^2 。当采用杠杆比 1:50 试验时,0.234 须乘以 50,即为 11.7 。

注：抗折强度取三个试样的算术平均值,并取整数。当三个强度中有一个超过平均值的 10%时,应予剔除,以其余两个试样的平均值作为抗折强度试验结果;如果两个强度值超过平均值的± 10%时,应重做试验。

第 3.3.4 条　抗拉强度(纵向断裂载荷试验,适用于矿纤材料制品)的检验。

1.仪器设备

强力试验机(可用 Y361 一 30 型拉力机)1 台。

2.试样制备

在整张矿纤制品上按图 3-9 的剪裁位置,切取面积为 220mm × 60mm ± 1mm 的试样 6 条,逐条称重,读数精确到 0.1g,若试样重量超过 14g,可从面层上剥下多余部分,使其不大于 14g 。然后分别夹在强力试验机上进行断裂载荷(P)的测定。

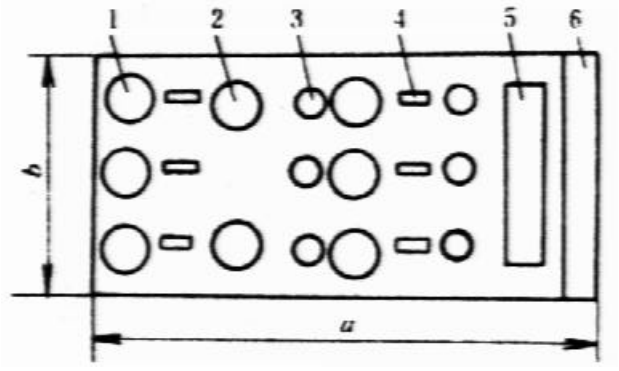


图 3.3.4 试样的剪裁位置

1 、 3-吸音系数试样； 2-导热系数试样； 4-抗拉强度试样；

5-含湿率试样；6-渣质含量试样；G-矿纤制品长度；b-矿纤制品宽度

记下断裂载荷,读数精确到 0.1kgf。

试样的平均断裂载荷 $\bar{P}$ (kgf),可按下式计算,计算结果精确到 0.1kgf:

$$\bar{P} = \frac{P_1 + P_2 + \cdots + P_n}{n} \qquad (3.3.4\text{-}1)$$

式中:P_1、P_2、…、P_n——各条试样的断裂载荷,kgf;

n ——试样条数,取 n ＝ 6。

试样平均重量 $\bar{G}$ (g),可按下式计算:

$$\bar{G} = \frac{G_1 + G_2 + \cdots G_n}{n} \qquad (3.3.4\text{-}2)$$

式中:G_1、G_2、…、G_n——各条试样的重量,g;

n ——试样条数,取 n ＝ 6。

试样的纵向断裂载荷应不小于表 3.3.4 中的规定。

表 3.3.4　　纵向断裂荷载

试样平均重量 g	5～6	6～8	8～10	10～12	12～14
平均纵向断裂载荷 kgf	0.1	0.8	1.2	1.6	2.0

第四节　含 湿 率

第 3.4.1 条　含湿率是指材料在潮湿空气中吸收水分的量。

第 3.4.2 条　含湿率的检验

1.仪器设备

(1)天平秤:称量 100g,感量为 0.001g。

(2)恒温烘箱。

2.检验步骤

按取样方法取出 10g 试样,称其重量,然后放在 105 ± 5 ℃下烘干至恒重,放在干燥器中冷却后称量。分三次做试验。

3.含湿率计算

重量含湿率(%)按下式计算:

$$P = \frac{g_1 - g_2}{g_2} \times 100\% \qquad (3.4.2)$$

式中:P ——重量含湿率%;

g_1 ——烘干前试样重量,g;

g_2 ——烘干后试样重量,g。

第五节　使 用 温 度

第 3.5.1 条　硬质材料制品的使用温度,是根据模拟加热及残余机械强度变化来检验。

1.模似单面加热法

(1)仪器设备:对于板形制品可采用加热盘,半圆瓦制品可采用加热管。

(2)检验步骤:在选定的温度下进行单面加热,并在此温度下连续恒温 96h,随后让其冷至

室温。对试祥进行外观检查,检查试样在试验过程中有无冒烟冒气、扭曲酥松、变色变形以及裂缝、分层等现象。测定试样冷却后的残余线收缩(主要测定厚度的变化)。

2.模拟整体加热法

(1)仪器设备:高温电炉 1 台。

(2)检验步骤:将待检验的材料每组加工三个试样,放入高温电炉中,以每小时 100℃的速度升湿至指定的试验温度,在此温度下恒温 8h,而后停炉,让其自然冷却至室温。冷炉取出试样后按照“ 模拟单面加热法 ”进行外观检查及热收缩值的测定。

3.残余强度法

(1)仪器设备:10t 以下的材料压力试验机 1 台。

(2)检验步骤:制作 10cm × 10cm × 10cm 或 7.07cm × 7.07cm × 7.07cm 的试样六块,在 105 ± 5 ℃下烘干至恒重,以其中三块进行抗压强度试验,以三块的算术平均值作为烘干抗压强度。剩下的三块试样放入高温电炉中,以每小时 100 ℃的速度升温至指定的试验温度,恒温 6h,而后停炉自然冷却至室温,取出试样,进行抗压强度试验,以三块的算术平均值作为加热后的抗压强度。再按以下公式计算其加热后残余强度:

$$R_{残} = \frac{R_{热}}{R_{干}} \times 100\% \qquad (3.5.1)$$

式中:$R_{残}$——试样加热后残余强度,以%表示;

$R_{干}$——试样烘干后平均抗压强度,kgf/cm^2;

$R_{热}$——试样加热后平均抗压强度,kgf/cm^2。

当抗压残余强度值不低于 50%,其绝对值不低于 2.5 ～ 3kgf/cm^2,可认为该温度下加热残余强度试验合格。

硬质材料制品按“ 模拟单面加热法 ”或“ 模拟整体加热法 ”与“ 残余强度法 ”同时进行检验均合格,即以该试验温度为制品的使用温度。

第 3.5.2 条　矿纤材料制品使用温度的检验

1.有碱超细玻璃棉制品

其使用温度的检验包括燃烧温度和厚度热收缩值两个指标的检验。

(1)燃烧温度检验:取试样 5 ± 0.01g,放入容积为 150mL 的陶瓷容器中,在试样上放两根连接着的火柴,将容器送入带有自动控制的高温电炉中,关上炉门,使炉内试样表面温度保持 500 ± 20 ℃。同时自 4cm^2,洞口观察炉内试样是否有燃烧和发红现象。自试祥放入开始直到试样表面温度高达 500 ± 20 ℃后 1min,为止,若试样和火柴均无燃烧或发红现象,则点燃火柴,待其燃尽后看试样是否有燃烧或发红现象,若无燃烧或发红,则为合格。

(2)厚度热收缩值检验:试样做过燃烧温度检验之后,继续于 500 ± 20℃高温电炉内受热 2h,而后取出,观察试样厚度是否发生变化,若无变化,则为合格。

若以上两项检验均合格,则使用温度认为符合 400 ℃标准要求。

2.无碱超细玻璃棉及其他矿纤材料制品

按选定的测试温度,或按该温度逐次增(减)50 ℃为一级,参照有碱超细玻璃棉检验方法(1)、(2)进行检验,直至燃烧温度试验与厚度热收缩值均符合技术标准要求为止,以检验合格的测试温度降低 50 ～ 100 ℃作为该材料制品的使用温度。

注:无树脂棉毡,只需做厚度热收缩试验。