

中华人民共和国煤炭行业标准

MT 147—1995

煤矿用阻燃抗静电织物整芯输送带

代替 MT 147—92

1 主题内容与适用范围

本标准规定了阻燃抗静电织物整芯输送带的产品型号、规格、技术要求、试验方法和检验规则。本标准适用于煤矿井下用阻燃抗静电织物整芯输送带(以下简称阻燃带)。

2 引用标准

- GB 528 硫化橡胶和热塑性橡胶拉伸性能的测定
- GB 531 硫化橡胶邵尔 A 硬度试验方法
- GB 1689 硫化橡胶耐磨性能的测定(用阿克隆磨耗机)
- GB 4993 镍铬-铜镍(康铜)热电偶丝及分度表
- MT 182 酒精喷灯燃烧器的结构与技术要求
- MT 318 煤矿用阻燃输送带接头检验规范

3 术语

3.1 阻燃性 fire-resistant properties

指输送带具有通过下述试验的能力:

- a. 经滚筒摩擦试验,试件应完全不可燃;
- b. 经酒精喷灯燃烧试验,试件应完全不可燃的或是能自行熄灭的;
- c. 经丙烷燃烧试验,试件上的火焰应能自行熄灭。

3.2 额定力 Rated force

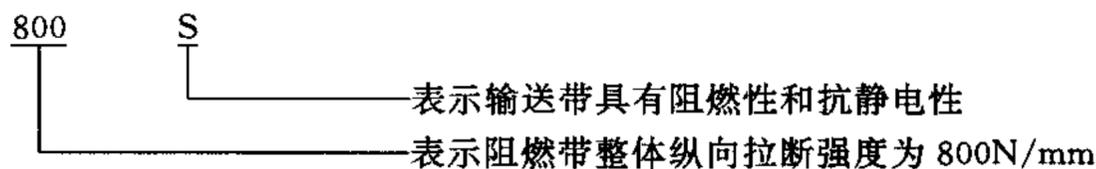
阻燃带整体纵向拉断力的 1/10 称作额定力。

4 产品型号和规格

4.1 产品型号

产品型号按阻燃带整体纵向拉断强度来划分,为 680S、800S、1000S、1250S、1400S、1600S、1800S、2000S、2240S、2500S、2800S、3100S 和 3400S。

型号示例:



4.2 规格

4.2.1 阻燃带宽度见表 1:

中华人民共和国煤炭工业部 1996-02-06 批准

1996-03-01 实施

MT 147—1995

表 1

mm

序 号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
宽 度	400	500	650	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2000 以上

4.2.2 阻燃带厚度见表 2:

表 2

mm

型 号	680S	800S	1000S	1250S	1400S 及以上
阻燃带厚度	≥8.00	≥8.50	≥9.00	≥10.10	≥10.50

4.2.3 长度

阻燃带出厂的单卷长度为 200±1m。对长度有特殊要求时,可由供需双方商定。

5 技术要求

5.1 外观质量

阻燃带表面应平整,无影响使用的明疤、缺胶和裂痕。带芯应由覆盖层完全封闭,以防受潮变质。

5.2 阻燃带宽度

阻燃带宽度应符合表 3 的规定:

表 3

mm

宽 度	400	500	650	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000 及以上
极限偏差	±6	±6	±7	±8	±10	±12	±14	±16	±18	±20

注:带边与带芯的距离不得大于 12mm。

5.3 厚度

阻燃带厚度和覆盖层厚度

应符合表 4 的规定:

表 4

mm

型 号	680S	800S	1000S	1250S	1400S 及以上
阻燃带厚度	≥8.00	≥8.50	≥9.00	≥10.10	≥10.50
上、下覆盖层厚度	≥0.80	≥0.80	≥0.80	≥0.80	≥0.75

5.4 单位面积质量

阻燃带单位面积质量应符合表 5 的规定:

表 5

kg/m²

型 号	680S	800S	1000S	1250S	1400S 及以上
单位面积质量	≥10.2	≥10.8	≥11.4	≥12.8	≥13.3

5.5 拉断强度

阻燃带的全厚度拉断强度应符合表 6 的规定:

MT 147—1995

表 6

N/mm

型 号	680S	800S	1000S	1250S	1400S	1600S	1800S	2000S	2240S	2500S	2800S	3100S	3400S
纵 向	≥680	≥800	≥1000	≥1250	≥1400	≥1600	≥1800	≥2000	≥2240	≥2500	≥2800	≥3100	≥3400
横 向	≥265	≥280	≥300	≥350	≥350	—	—	—	—	—	—	—	—

5.6 拉断伸长率

阻燃带的全厚度拉断伸长率应符合表 7 的规定：

表 7

%

型 号	680S	800S	1000S	1250S	1400S	1600S	1800S	2000S	2240S	2500S	2800S	3100S	3400S
纵 向	≥15												
横 向	≥18												

注：当试验力为额定力时，试验伸长率不得大于 4%。

5.7 撕裂力

阻燃带的撕裂力应符合表 8 的规定：

表 8

N

型 号	680S	800S	1000S	1250S	1400S	1600S	1800S	2000S	2240S	2500S	2800S	3100S	3400S
撕裂力	≥1090	≥1180	≥1180	≥1540	≥1540	—	—	—	—	—	—	—	—

5.8 硬度

覆盖胶邵尔 A 型硬度应符合下列规定：

橡胶面的硬度为 60±5 SH'A

塑料面的硬度为 75±5 SH'A

5.9 粘合强度

阻燃带覆盖层和带芯间的粘合强度应符合表 9 的规定：

表 9

N/mm

织 物 种 类	覆盖层与带芯间粘合强度	
	覆盖层厚度 ≤1.6mm	覆盖层厚度 >1.6mm
含天然纤维的织物 100%聚酰胺织物其他 100%合成纤维织物	≥3.15	≥4.00
最小值	≥2.60	≥2.60

5.10 磨耗量

磨耗量不得大于 0.7cm³/1.61km。

5.11 表面电阻值

试件上、下两个表面的表面电阻算术平均值均不得大于 3×10⁸Ω。

5.12 阻燃性

5.12.1 滚筒摩擦试验

每块试件经滚筒摩擦试验时，其任何部位不得发生有焰燃烧和无焰燃烧现象，滚筒表面温度不得大于 325℃。

5.12.2 酒精喷灯燃烧试验

试件经酒精喷灯燃烧试验，应符合下列规定：

MT 147—1995

a. 对 6 块具有完整覆盖层试件,在移去喷灯后,所有试件上的有焰燃烧时间的算术平均值和无焰燃烧时间的算术平均值均不得大于 3s。其中每块试件上的有焰燃烧时间和无焰燃烧时间单值均不得大于 10s。

b. 对 18 块剥去覆盖层试件,在移去喷灯后,所有试件上的有焰燃烧时间的算术平均值和无焰燃烧时间的算术平均值均不得大于 5s。其中每块试件上的有焰燃烧时间和无焰燃烧时间单值均不得大于 15s。

5.12.3 巷道丙烷燃烧试验

试件经巷道丙烷燃烧试验时,应满足下列规定之一:

a. 试件全宽度上保留的未损坏长度大于 2250mm;

b. 平均温升最大值不得大于 80℃,试件的消耗长度不得大于 2250mm,试件全宽度上的保留的未损坏长度应大于 250mm。

c. 平均温升最大值不得大于 90℃,试件的消耗长度不得大于 2000mm,试件全宽度上的保留的未损坏长度应大于 250mm。

5.13 阻燃带接头拉断强度

5.13.1 对小于或等于 1250S 型的阻燃带,按 MT 318 标准中规定的方法进行试验时,机械接头的拉断强度不得小于带体额定拉断强度的 65%;对大于 1250S 型的阻燃带,建议采用胶粘接头,若采用国外进口机械接扣,其机械接头的拉断强度不得小于带体额定拉断强度的 60%。

5.13.2 阻燃带胶粘接头的拉断强度不得小于带体额定拉断强度的 90%。

5.14 阻燃带接头运行寿命

按 MT 318 标准中规定的方法进行接头运行寿命试验时,机械接头的接头寿命平均值不得小于 10 万周转,胶粘接头的接头寿命平均值不得小于 25 万周转。

5.15 织物

采用的织物应均匀和坚固,并无结节、节块、编织不匀和其他杂质等缺陷。

5.16 织物接头

5.16.1 横向接头

带芯不得有横向接头;

5.16.2 纵向接头

带芯不得有纵向接头;

5.16.3 拼合接头

成卷供应的整芯阻燃带,不得有拼合接头。

6 试验方法

6.1 样品采取

在产品制成 24h 后,采取样品。

6.2 外观质量

采用目测方法检查。

6.3 宽度测量方法

采用最小分度值为 0.5mm 的钢直尺进行测量。

6.4 厚度测量方法

6.4.1 试件制备

6.4.1.1 试件应按全宽度与表面呈直角进行横向切割,试件表面应避免产品商标等压纹标记;

6.4.1.2 切割线的确定:按图 1 所示,在阻燃带一边标出点 A,另一边沿带边垂直标出对应点 B,再离 B 点 50mm 处标出点 C,试件即可按图 1 所示的 AC 线切割下来。

MT 147—1995

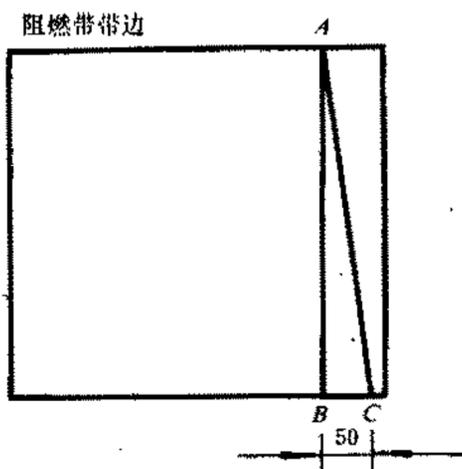


图 1 测量厚度用试件切割示意图

6.4.2 仪器

测量厚度使用下列任一种仪器：

- a. 台式测厚仪：测量范围 0~25mm，最小分度值 0.02mm，百分表的准确度为 1 级，接触面工作压力为 0.98±0.10N，接触平面的直径为 10.0±0.1mm；
- b. 千分尺：测量范围 0~25mm，最小分度值 0.02mm，准确度为 1 级。

6.4.3 测定步骤

试件厚度应沿图 1 所示的 AC 斜边，按图 2 所示的十字交叉点进行测定。测定时试件应平放在测厚仪工作台上，随后用手指压紧工作台上的试件，图 2 中 L 值按式(1)计算。

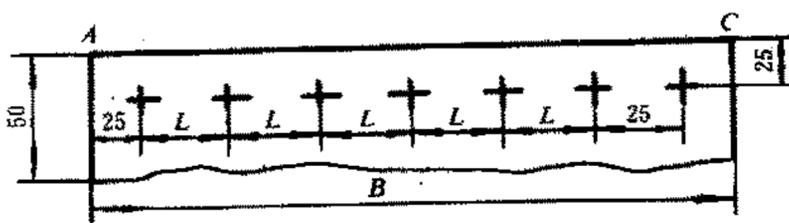


图 2 阻燃带厚度测定示意图

$$L = \frac{b-50}{6} \dots\dots\dots (1)$$

式中：L——每等分长度，mm；
b——阻燃带宽度，mm。

6.4.4 结果表述

记录测得的 7 个厚度值，然后计算出 7 个值的算术平均值，取小数点后 2 位，修约成小数点后 1 位。

6.5 覆盖层厚度测定方法

6.5.1 试件制备方法

与 6.4.1 相同。

6.5.2 仪器

千分尺，其测量范围为 0~25mm，其最小分度值为 0.01mm，准确度为 1 级。

6.5.3 测定步骤

- 6.5.3.1 试件应从原卷阻燃带中取样，测定时按图 1 所示的 AC 切割边逐点进行；
- 6.5.3.2 在距图 2 所示的 7 条等分线最近的芯体波峰处，测定沿试件表面至织物波峰的垂直距离；
- 6.5.3.3 用肉眼观察，表面如有局部薄的覆盖层(不包括试件边缘 25mm)，则应对该区域内相邻的 4 个织物波峰点 t_a, t_b, t_c, t_d 位置进行测定，见图 3。

MT 147—1995

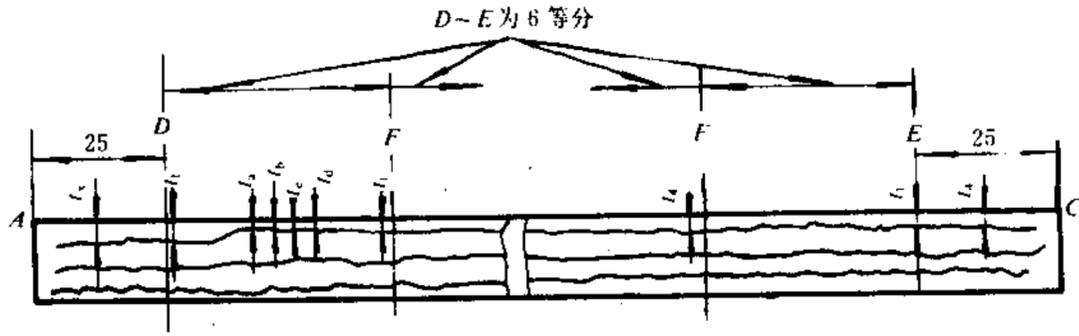


图 3 测定覆盖层厚度示意图

6.5.4 结果表述

应记录 and 计算下列测定结果：

- a. 记录测得的 7 个上覆盖层厚度值，然后计算出 7 个值的算术平均值，取小数点后 2 位，修约至小数点后 1 位；
- b. 记录测得的 7 个下覆盖层厚度值，然后计算出 7 个值的算术平均值，取小数点后 2 位，修约至小数点后 1 位；
- c. 对任何局部薄的区域，记录测得的 4 个覆盖层厚度值 t_a, t_b, t_c, t_d ，然后计算出 4 个值的算术平均值，取小数点后 2 位，修约至小数点后 1 位。

6.6 拉断强度和伸长率测定方法

6.6.1 试件制备

6.6.1.1 试件应按图 4 所示的形状和尺寸，并用断面如图 5 所示的冲刀冲割；

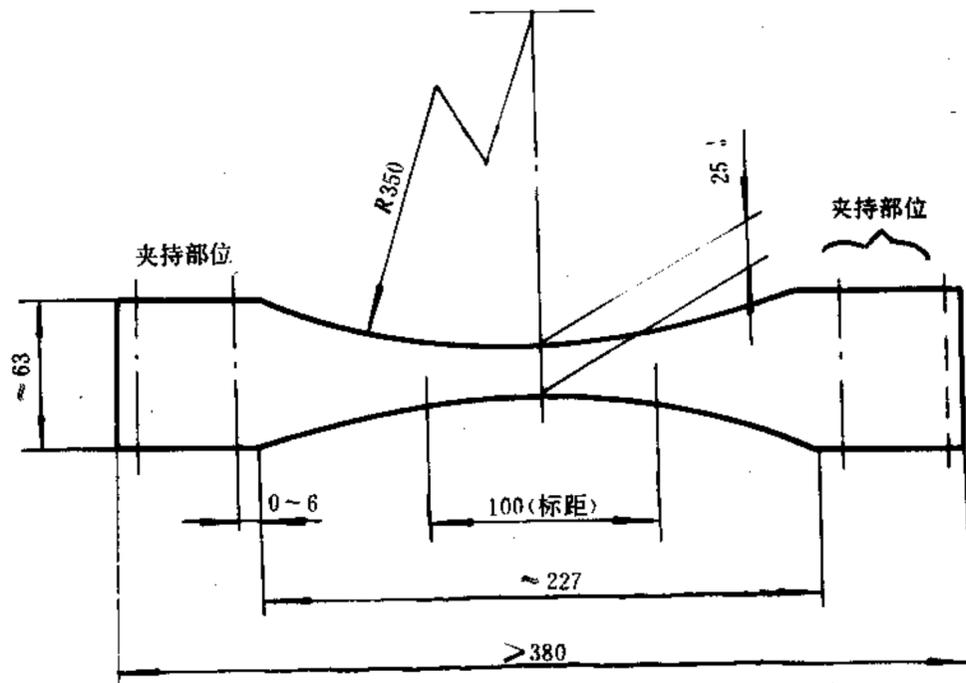


图 4 测定拉断强度试件示意图

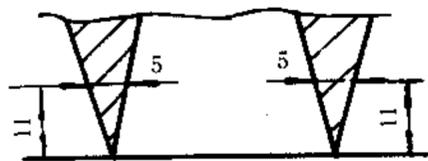


图 5 冲刀断面示意图

- 6.6.1.2 冲割的试件覆盖层应完整无损，冲割面要整齐、平滑。当覆盖层很厚时，夹装部位覆盖层可以剥去，以免试件试验时在夹具中滑动；
- 6.6.1.3 试件冲割时，在离带边至少 20mm 处冲割；
- 6.6.1.4 试件冲割时，纵向试件的轴线应与阻燃带的纵轴线平行，横向试件轴线应与输送带的纵轴线

MT 147—1995

垂直；

6.6.1.5 在试件中心两侧，对称划两条与纵轴线垂直标线，初始标距 L_0 为 100mm，见图 4。

6.6.1.6 试件从样品上冲下后，应立即进行试验，否则应存放在相对湿度 45%~70% 的环境中直至开始试验。

6.6.1.7 试件数量：纵向试件 3 块，横向试件 3 块，共 6 块。

6.6.2 仪器、设备

a. 拉力试验机：拉力试验机的准确度为 1%，其测量范围应满足所测试件极限值的要求；

b. 拉力试验机的夹持器：工作速度为 $100 \pm 10 \text{mm/min}$ ，在拉伸过程中，试件夹持良好，既无打滑，又无夹断现象。

6.6.3 测定步骤

6.6.3.1 试验时室温应为 $23 \pm 2^\circ\text{C}$ ，相对湿度为 45%~75%。

6.6.3.2 将试件两端分别夹于试验拉力机的两个夹持器上，试件纵向中心线应与施力线方向一致。

6.6.3.3 夹持器以 $100 \pm 10 \text{mm/min}$ 的恒速对试件进行连续拉伸，直至试件断裂为止，在此过程中应自动记录拉力值。

6.6.3.4 试件在断裂前的最大拉力值即为所测的拉断力 F_1 。

6.6.3.5 当拉力增至试件断裂时，记录两标线间的距离 L_1 。

6.6.3.6 试件断裂应发生在 100mm 标距之间，若被测试件发生打滑或断裂发生在标距以外，则该试件作废，另取试件重做试验。

6.6.4 结果表述

a. 拉断强度按式(2)计算：

$$\sigma = \frac{F_1}{b} \dots\dots\dots (2)$$

式中： σ ——拉断强度，N/mm；

F_1 ——为每块试件的拉断力，N；

b ——为每块试件的宽度，mm。

b. 拉断伸长率按式(3)计算：

$$\epsilon = \frac{L_1 - L_0}{L_0} \times 100 \dots\dots\dots (3)$$

式中： ϵ ——拉断伸长率，%；

L_0 ——试件初始标距，mm；

L_1 ——试件拉断时的标距，mm。

c. 分别计算每组 3 块试件的拉断强度和拉断伸长率单值，并计算出每组试件拉断强度的算术平均值和拉断伸长率的算术平均值。

6.7 粘合强度测定方法

6.7.1 试件制备

6.7.1.1 试件为矩形条状，宽为 $25 \pm 1 \text{mm}$ ，长为 300mm，其边缘要切割整齐。

6.7.1.2 试件共 4 块，其中 2 块纵向切割，2 块横向切割。

6.7.2 仪器、设备

a. 拉力试验机：准确度为 1%，具有自动记录功能。

b. 夹持器：应能保证试件固定良好，试验时不打滑。

6.7.3 测定步骤

6.7.3.1 切割好的试件应立即放在温度 $23 \pm 2^\circ\text{C}$ 和相对湿度 45%~75% 的环境中至少 2h，同时试验也应在此环境中下进行。

MT 147—1995

6.7.3.2 试验时,先从试件一端将一个覆盖层与带芯剥离约 75mm,并把分开的两部分分别夹持在拉力试验机的两个夹持器中,以 $50.0 \pm 2.5\text{mm}/\text{min}$ 的速度移动夹持器将试件分离的两部分再剥离 100mm,同时记录仪自动绘出剥离力记录曲线。试验时对试件未剥开的部分,不予固定。

6.7.3.3 在同一试件的另一端按上述程序对另一覆盖层进行试验;

6.7.4 平均剥离力和最小剥离力的确定

自动记录的初始力可不计,取覆盖层有效剥离长度不小于 75mm 的自动记录曲线,确定剥离力。

穿过自动记录曲线每个起伏的中点画出光滑曲线,采用观察法平行于自动记录线的基准线画一条直线,称为平均值线。平均值线的高度等于剥离力曲线的平均高度,即该线以上的剥离力曲线与该线围成的面积等于该线以下的剥离力曲线与该线围成的面积,平均值线的高度除以绘图比例即为平均剥离力 F_2 ;

根据剥离力曲线最低高度确定最小剥离力。

6.7.5 粘合强度为剥离力与试件宽度的比值

单位为 N/mm。

6.7.6 结果表述

应分别记录和计算下列试验结果:

- a. 每块试件的上、下覆盖层与带芯之间平均剥离力和最小剥离力;
- b. 每块试件的上、下覆盖层与带芯之间平均粘合强度和最小粘合强度;
- c. 上述两组试件的 6 个平均粘合强度的算术平均值和最小粘合强度中的最小值。

6.8 撕裂力测定方法

6.8.1 试件制备

6.8.1.1 应按图 6、图 7 切割试件,并在试件一端切开约长 100mm,以形成撕裂试验的两个装夹头。

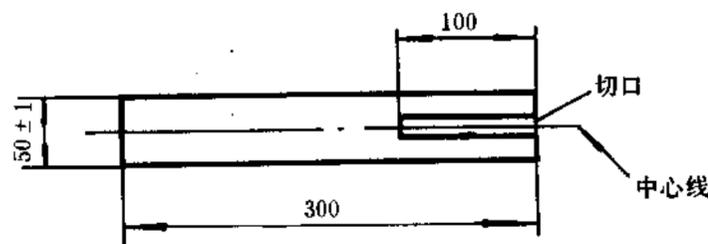


图 6 撕裂试验用试件示意图

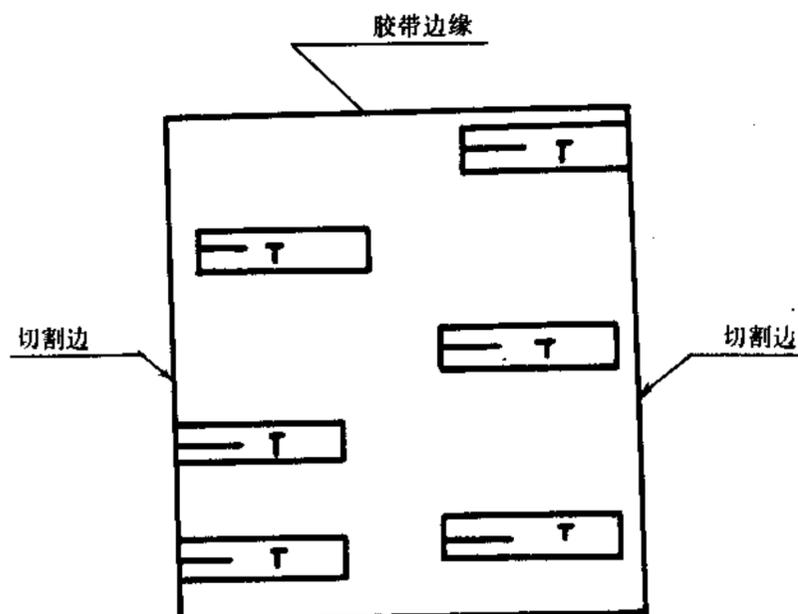


图 7 试件切割位置及标记

6.8.1.2 切割时,试件边缘距阻燃带边缘间距不得小于 12mm,同时与切割边间距不得大于 18mm。

MT 147—1995

6.8.1.3 切割时,试件的纵轴线应与阻燃带的纵轴线平行,且在每块试件的上覆盖层,按图7所示标以“T”字样。

6.8.1.4 切割时,试件间保持较大的切割间距。

6.8.1.5 试件从样品上冲下后,应立即进行试验,否则应存放在相对湿度45%~75%的环境中直至开始试验。

6.8.2 仪器、设备

同6.7.2。

6.8.3 测定步骤

6.8.3.1 试验时,环境温度为 $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度为45%~75%。

6.8.3.2 将试件的两个装夹头分别夹于拉力机的两个夹持器上(见图8)。试件装夹头的内边应装夹在夹持器中部,夹持器以 $50\pm 5\text{mm}/\text{min}$ 的等速作撕裂试验时,自动记录试件撕裂100mm长所需的力。

6.8.3.3 试件夹持方式如图8所示,即3块按A向作撕裂试验,3块按B向作撕裂试验。

6.8.4 撕裂力的确定

取试件撕裂长度大于75mm自动记录曲线部分,穿越自动记录曲线起伏的中间画一条平均曲线,沿自动记录基准直线画一条平行直线,此直线位于中间曲线的中部,其与基准直线间的垂直距离即为撕裂力。

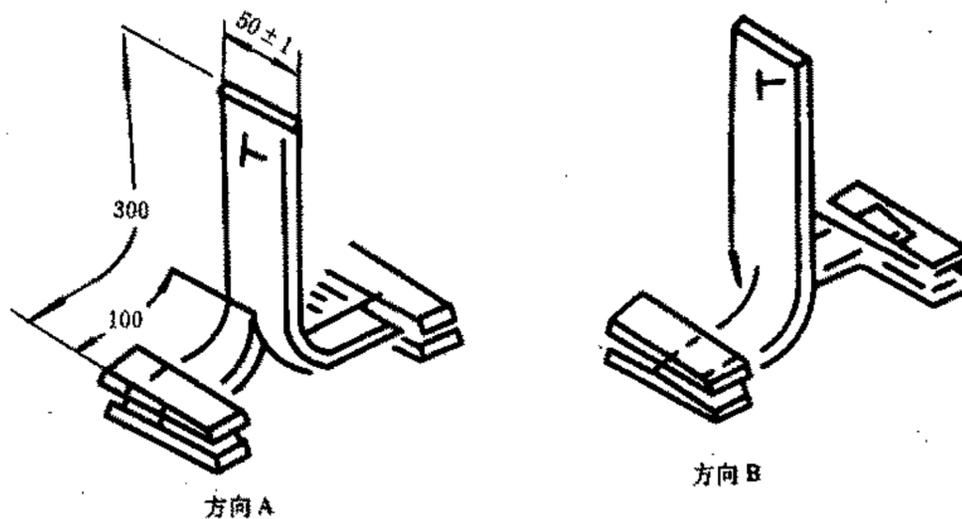


图8 撕裂试验安装方式示意图

6.8.5 结果表述

应记录和计算下列测定结果:

- a. 每块试件的撕裂力;
- b. A组中3个撕裂力的算术平均值;
- c. B组中3个撕裂力的算术平均值;
- d. 在产生撕裂前,如果有织物芯体被拉出,则应在报告中注明。

6.9 覆盖胶硬度测定方法

按GB 531的规定进行。

6.10 磨耗量测定方法

按GB 1689的规定进行。

6.11 表面电阻测定方法

6.11.1 试件

6.11.1.1 试件应是从完整的阻燃带上切下,长度和宽度不小于300mm,厚度为阻燃带的全厚度。试件数量为3块。

6.11.1.2 试件应平滑,无裂纹、气泡和机械杂质等缺陷。

MT 147—1995

- 6.11.1.3 用蘸有蒸馏水的干净绸布或纱布擦洗试件以后,用洁净的干布片将试件擦干,放置在干燥处 24h 以上。
- 6.11.1.4 在干净试件的表面上,用导电胶(液)涂出图 9 所示的面积,大小相当于电极基面的尺寸。

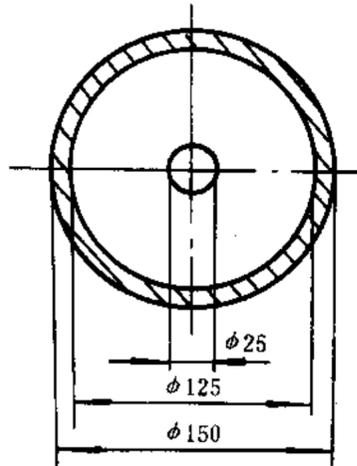


图 9 涂胶示意图

- 6.11.1.5 试验前,将试件放置在温度为 $23 \pm 2^\circ\text{C}$,相对湿度为 $(65 \pm 5)\%$ 的环境中至少 2h。
- 6.11.2 导电液

导电液的成分(m/m)为：

分子量为 600 的无水聚乙二醇	4 份
软皂	1/200 份
水	1 份

6.11.3 仪器

- a. 表面电阻测试仪:测量范围为 $10^3 \sim 10^{10} \Omega$,准确度 1.5 级,直流电源电压 $50 \sim 500\text{V}$,电压的选择以在试件中的电能消耗不大于 1w 为前提。
- b. 电极:用黄铜圆柱及同心圆环各一个作电极,尺寸如图 10 所示,其中内电极的基面为圆形,最小质量为 115g ,外电极的基面为环形,最小质量为 900g ,两电极的基面应磨平抛光,用 2 根外包绝缘导线分别连接到每个电极上。

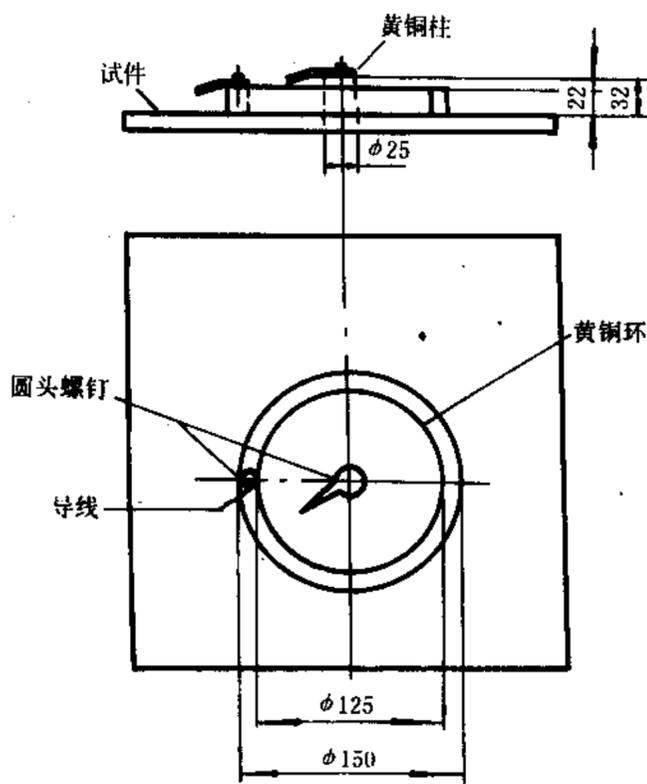


图 10 电极尺寸示意图

MT 147—1995

6.11.4 测定步骤

6.11.4.1 测定条件:

试验电压:500±20V,100±10V,50±10V;

试验环境:温度为23±2℃,相对湿度为(65±5)%。

6.11.4.2 将试件放在一块稍大于试件的绝缘平板上,带导电胶(液)的一面朝上,擦净电极基面,将其放在试件的涂胶面上,外电极连接到测试仪器的接地端或低压端上,内电极接到高压端上,充电1min后,测量电阻,然后在试件的另一面上再重复上述试验。

注:注意不要因呼吸作用使试件表面受潮。

6.11.5 结果表述

应记录和计算下列测定结果:

- a. 每块试件上、下两个表面的表面电阻单值;
- b. 上表面3个表面电阻的算术平均值;
- c. 下表面3个表面电阻的算术平均值。

6.12 滚筒摩擦试验

6.12.1 试件

试件应在离阻燃带边缘不少于20mm处用刀割取,每件试件的长度不小于950mm(沿输送带纵向方向),宽150mm,试件数量为6块。

6.12.2 仪器、设备

a. 钢滚筒:外径为210^{+0.5}mm的钢滚筒应装在水平轴上,并应在负载的条件下以200±5r/min的转速旋转,滚筒在全长范围内直径变化不得超过1mm。钢滚筒示于图11。

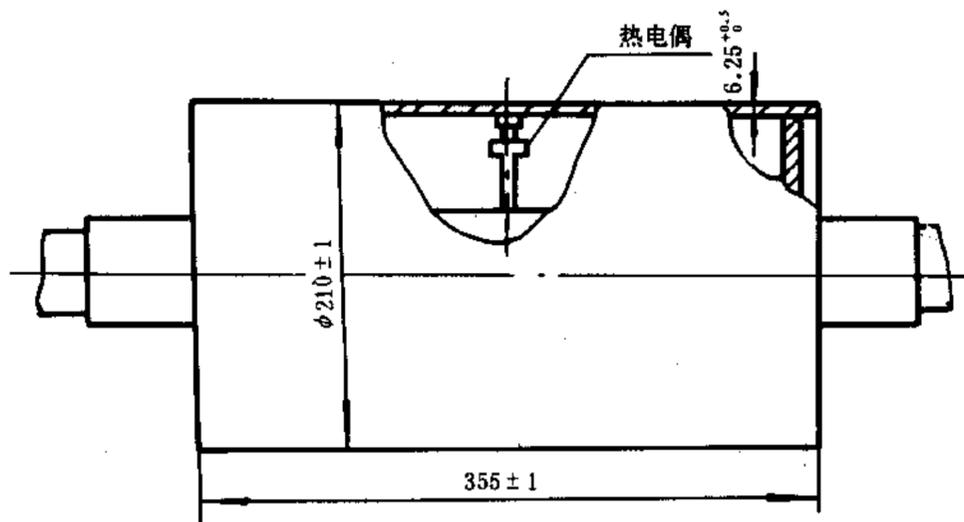


图 11 钢滚筒示意图

b. 张紧装置:试件如图12所示,绕滚筒180°,上下边平行,水平安装,上边用夹持器固定,下边装有可调配重对试件施加拉力。

c. 微型鼓风机:工作电压为220V,功率25W。其通过21个孔径为6mm的多孔管(每孔间距13mm,管子内径40mm)产生一空气流。空气流的流速*v*为2.0±0.1m/s,空气流的温度不得低于5℃。

d. 风速表:准确度为0.1m/s,测量范围为0~25m/s。

e. 测温装置:滚筒表面温度,系采用热电偶装于滚筒中部,热电偶顶部平面与滚筒表面在一个面上,但不得低于0.5mm。安装位置见图11。热电偶自动测温系统,应注意“冷端”温度是否有补偿或用另外办法消除“冷端”所产生的温度误差。

f. 除烟抽风系统:所产生的风流速度在距滚筒中心600mm高度处,不得超过0.5m/s。

6.12.3 试验步骤

MT 147—1995

6.12.3.1 每次试验以前,滚筒表面应擦净,除去锈迹或粘附物,滚筒用目视判断应光亮,手感应平滑,任何一次试验开始前,滚筒温度不得超过 40℃,环境温度不得小于 0℃。

6.12.3.2 试件表面应清洁干净,不得有油污等影响试验值的物质存在。

6.12.3.3 试件安装

a. 对于上、下覆盖层厚度相同的阻燃带,进行 6 次试验。其中 3 次是在静止空气中,另 3 次在流动空气中。

b. 对于上、下覆盖层厚度不等的阻燃带,进行 6 次试验。先将上下覆盖层两面分别与滚筒接触,在静止和流动空气中各做 1 次试验。对第一批试验获得最差结果的面,再分别在静止和流动空气中的进行 1 次试验。

6.12.3.4 在静止空气中试验(关闭微型鼓风机)

试件应绕钢滚筒成 180°圆弧,其一端刚性固定,另一端与张紧装置连接(见图 12),施加张力 343N,滚筒以 200 ± 5 r/min 的转速,朝着离开试件固定端的方向转动(即与输送机传动方向一致)。试件在 60min 内未断裂时,应将配重从 343N 递增到 686N,以后配重的递增按每隔 30min 增加 343N,配重一直加到 1715N,试验至阻燃带断裂为止。

MT 147—1995

6.12.3.5 在流动空气中试验(开动微型鼓风机)

将在 6.12.3.4 条的试验在 6.12.2.3 条所描述的空气流中重复试验。

6.12.3.6 观察有无燃烧现象

试件在试验过程中试验员不应离开试验现场,应随时观察试件是否出现有焰燃烧和无焰燃烧现象,阻燃带试验至断裂后(即滚筒停下来时),应及时取下试件并放在规定的原空气流中,继续观察是否产生有焰燃烧和无焰燃烧现象。

6.12.4 结果表述

应记录和计算试验结果:

- a. 每次试验中有无燃烧现象发生;
- b. 每次试验中滚筒表面最高温度;
- c. 试件自试验开始至超过 325℃ 的时间或未达 325℃ 的断裂时间。

6.13 酒精喷灯燃烧试验

6.13.1 试件数量

- a. 具有完整覆盖层 6 块(3 块纵向,3 块横向)
- b. 剥去覆盖层 18 块(9 块纵向,9 块横向)

6.13.2 试件制备

6.13.2.1 在离阻燃带边缘至少 30mm 处割取试件,对需要剥去覆盖胶的试件,当剥离很困难时,可采用间断性磨削方法,使摩擦发热量减至最小,当织物层暴露出时,立即停止磨削。割取时试件应保持干净。

6.13.2.2 试件形状为矩形,每件长 $150 \pm 2\text{mm}$,宽 $25 \pm 2\text{mm}$ 。

6.13.3 仪器、设备

a. 喷灯:喷灯应符合 MT 182 的规定,燃料从带有刻度管的容器供给。所用燃料为 95%乙醇(GB 394)和 5%甲醇(GB 338)的混合物(V/V)。

b. 燃烧试验箱:应设有加工好的密封配合孔,作为喷灯遥控装置和燃料导管的入口,箱体内表面应涂成黑色的,箱子应设有可调节装置,确保试件处在适当位置,在箱子上部装有带抽风机的烟罩,但应以不引起火焰燃烧变化为前提,否则试验时应关闭抽风机,见图 13。

c. 秒表:最小分度值为 0.01s。

d. 试件支架:见图 15。

6.13.4 试验步骤

6.13.4.1 酒精喷灯的操作和维修按 MT 182 的规定进行。

6.13.4.2 试验时,将试件插入夹持器,酒精喷灯与试件的相对位置应符合图 14 的规定,即试件应水平放置,其低端离酒精喷灯喷火口中心为 50mm,酒精喷灯垂直放置。

6.13.4.3 试验在弱光下的燃烧箱内进行,点燃酒精喷灯,调整其火焰高度为 150~180mm,燃料消耗为 $2.55 \pm 0.15\text{mL}/\text{min}$ 。

6.13.4.4 试验时试件周围的空气流动应尽量小,以不影响燃着试件的火焰为准。

6.13.4.5 试验时容器内的燃料液面高度应保持在距离酒精喷灯底部 $760 \pm 20\text{mm}$ 范围内,见图 14。

6.13.4.6 试件位于火焰中央,其前缘与火焰外缘一致。

6.13.4.7 试件应垂直于燃烧箱的门,以便观察到试件的两面。

6.13.4.8 试验时把试件放在火焰中燃烧 30s 后,移走未熄灭的酒精喷灯,从该时起用秒表测量试件上的有焰燃烧和无焰燃烧时间。

6.13.5 结果表述

应记录和计算下列试验结果:

- a. 各试件的有焰燃烧时间和无焰燃烧时间单值;

MT 147—1995

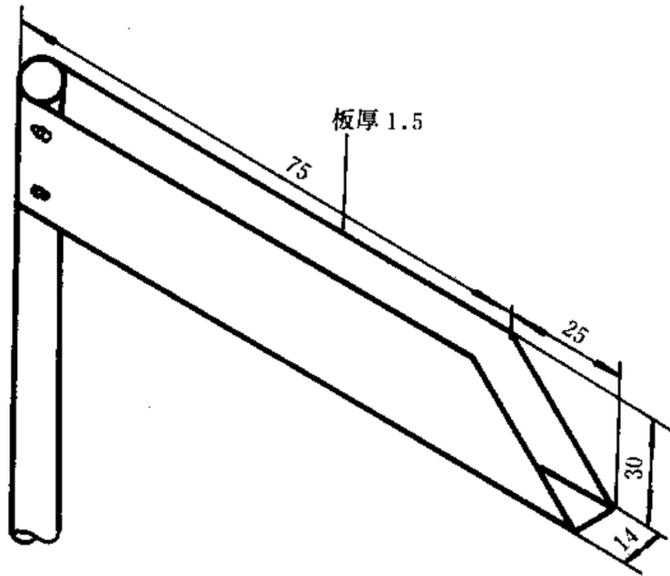


图 15 试件支架示意图

6.14 巷道丙烷燃烧试验

6.14.1 试件数量

试件数量为 2 块；

6.14.2 试件制备

沿阻燃带长度方向纵向切割全厚度矩形试件，每块长为 4000mm。

当纵向拉断强度小于或等于 1250N/mm 时，试件宽度为 800mm，对宽度小于 800mm 的阻燃带，试件宽度为阻燃带的全宽度；

当纵向拉断强度大于 1250N/mm 时，试件宽度为 1000mm，对宽度小于 1000mm 的阻燃带，试件宽度为阻燃带的全宽度。

在试验前，试件应放在环境温度高于 0℃ 的干燥条件下，展开平放 24h，以消除残余的弯曲。

6.14.3 装置和设备

a. 巷道：断面为 2m×2m，用抽风机调节巷道内的空气流速。

b. 支架：由外径为 20~26mm 外径的钢管组成框架，长 2.2m，宽 1.25m，如图 16 所示。从限位角钢端部开始，按 75mm 和 150mm 的倍数开槽，以便较宽敞地放置 15 根耐酸、耐高温的钢条，钢条直径为 10mm，长 1.4m，形成一框架，其上放置试件，钢条上表面距地面高度为 350mm。试验时使用 2 个支架，支架的放置是端面接端面，支架总长度为 4.4m。

MT 147—1995

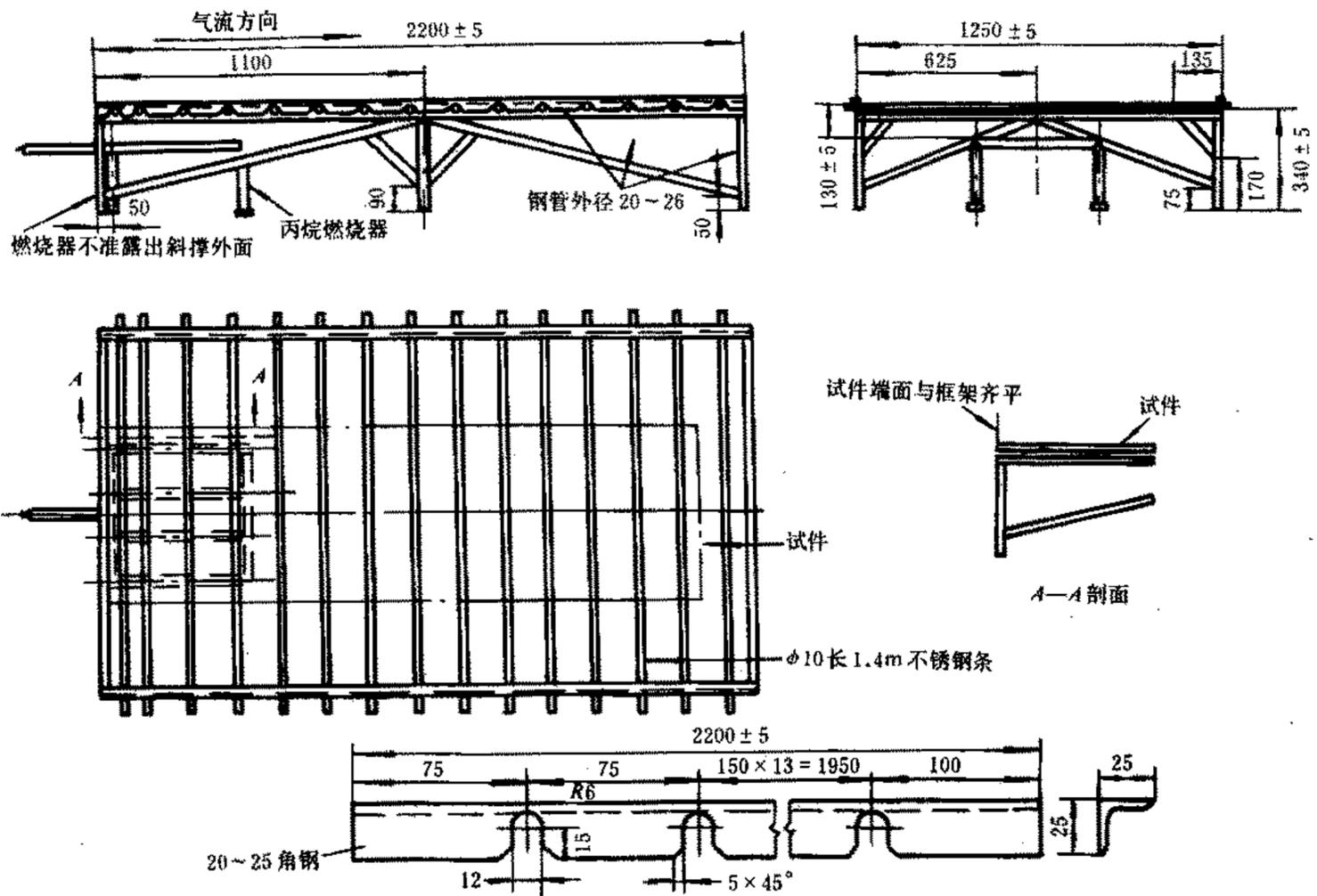


图 16 支架示意图

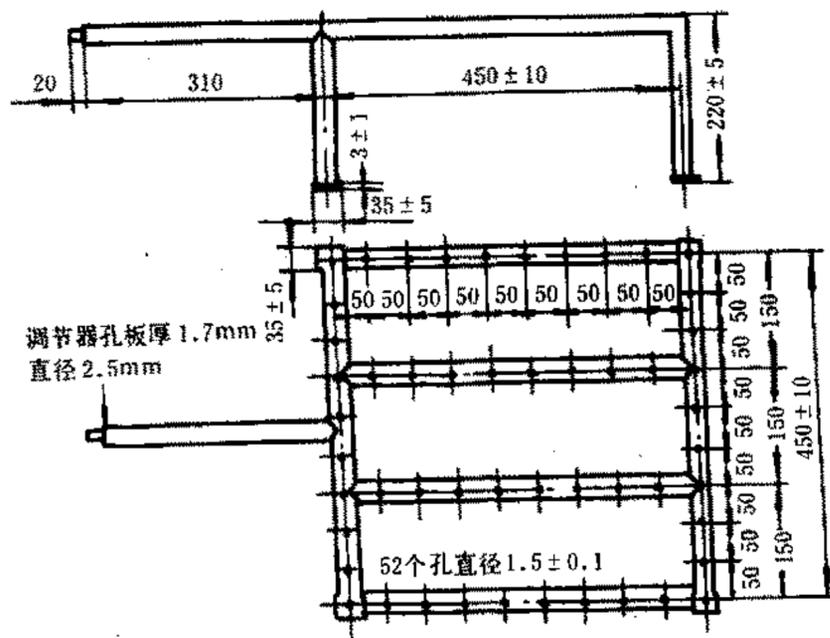


图 17 丙烷燃烧器示意图

c. 丙烷燃烧器：按图 17 制造的丙烷燃烧器，由外径 20~25mm 的无缝钢管焊接的 450mm × 450mm 的方形框架组成，高为 200mm，钢管上的喷火孔间距 50mm，直径 1.5 ± 0.1mm，共 52 个孔。所用燃料为纯度不低于 95% 的罐装丙烷气体。在试验中，压缩丙烷气瓶应浸在温度为 25 ± 3℃ 的水中，其浸没高度为瓶高的 2/3。试验结束时，气瓶内的剩余丙烷量不应少于去其丙烷总质量的 10%。

在 50min 的试验期间，消耗的丙烷质量应为 7.50 ± 0.25kg，减压阀、单向阀和孔板的安放位置应尽量靠近，可使用一高准确度的压力表来监控孔板高压侧的压力；也可以用一高准确度的流量计来代替孔板和压力表，流量计装在减压阀前的气体管线中，以保证得到气体的准确质量。

MT 147—1995

6.14.4 试验步骤

- 6.14.4.1 支架应安放在巷道纵轴方向的中央,燃烧器安放在进风流方向与支架端面齐平的位置上(见图 16);
- 6.14.4.2 每块试件应依次置于支架中央,其横断面边缘与支架和燃烧器端部齐平。对于上、下覆盖层厚度相等的阻燃带,将两块试件的上表面朝上。对上、下覆盖层厚度不等的阻燃带,一次试验将一块试件较厚的覆盖层朝上,另一次试验将另一块试件较厚的覆盖层朝下;
- 6.14.4.3 试验时,在支架中心线上,距支架端面(近巷道入口一端)750mm 和离地面 350mm 处,平均风速应为 $1.5 \pm 0.1 \text{m/s}$;
- 6.14.4.4 燃烧器应放在巷道中央,其 4 根平行的燃烧器钢管与试件的纵轴线平行。从燃烧器顶面至支架钢条顶部间的距离为 $130 \pm 5 \text{mm}$,燃烧器横向排孔距试件横向边缘距离应在 50mm 以内;
- 6.14.4.5 点燃燃烧器,立即按 6.14.3.c. 调节气体消耗量,到达 50min 时,关闭气体开关。并将其从支架下面移去,以防熔化的物料落在燃烧器上阻塞喷气孔;
- 6.14.4.6 试验结束后,从试件上、下两表面的后端边缘开始,测量试件全宽度上保留的未损坏长度,见图 18。

每次测量均应在平行于试件纵轴线方向进行,如果因不均匀收缩而使边缘不平行,则纵方向可用肉眼来判断,即使试件已成弯曲状态,测量也应沿试件表面进行。

测量时应避免烟熏黑或滑腻的沉积物混淆燃烧损坏程度。

注:

- ① 先用干布局部地擦拭试件表面,以便检验试件表面的燃烧损坏程度。
- ② 受热可能引起光亮的表面失去光泽,但这并不能作为燃烧引起的损坏。

6.14.5 评定损坏程度

a. 试验前没有而试验后试件上出现脆性、硬化、起泡和裂纹等应视为损坏;

b. 对于尺寸不大于 5mm 的损坏(以下称为小缺陷),应按下述处理:

- ① 自试件下风端起的风处小缺陷,可不作损坏评定;
- ② 小缺陷间的间距大于 50mm,以及小缺陷与其他损坏处间距大于 50mm,也可不作损坏评定;
- ③ 将其余的小缺陷分别用直径不大于 50mm 的圆圈包围后进行编组后评定,这些编组的尺寸和分布应采用最接近试验结果的方法。

如果只有一个编组,则忽略不计;在有两个或两个以上编组时,如果两个编组间的距离或到其他损坏处的距离小于 300mm,则这两个编组内的小缺陷视为损坏。

c. 积炭沉淀,或其他细小的无光泽表面不作为损坏评定。

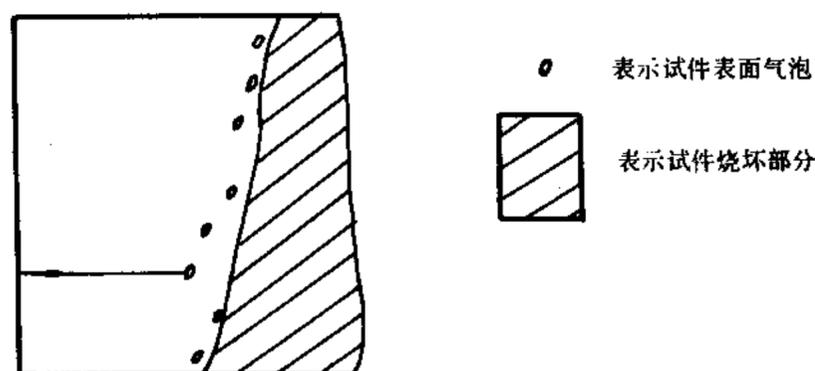


图 18 试件损坏检验图

MT 147—1995

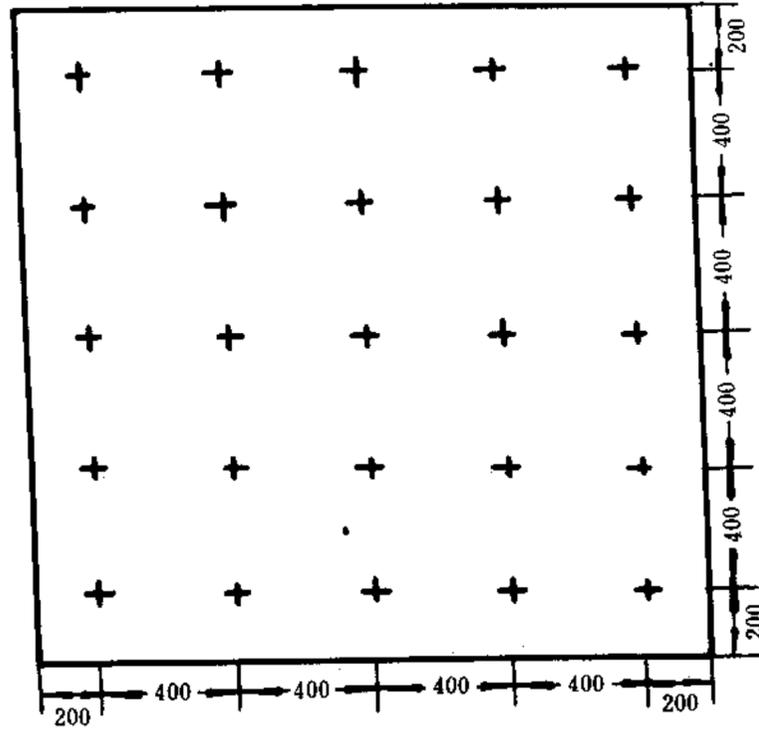


图 19 5×5 热电偶排列位置示意图

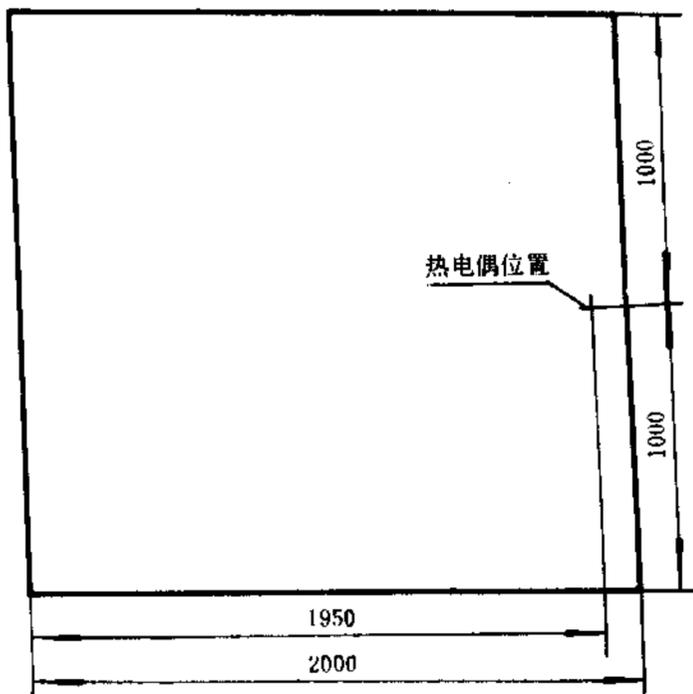


图 20 测进气流温度的热电偶位置示意图

6.14.6 温度测量

6.14.6.1 采用符合 GB 4993 的用矿物棉隔热及不锈钢包复的热电偶测量温度。

6.14.6.2 在巷道纵轴线上,在试件下风端和巷道出口之间、距试件前缘 6m 处的一垂直平面的 25 个点上安放热电偶,见图 19。

6.14.6.3 采用热电偶连续测量温度(或按小于 6s 的固定间隔),记录 25 个热电偶指示出的温度;

6.14.6.4 采用另一根放在离巷道入口处 300mm 的热电偶(见图 20),连续测量和记录(或按小于 6s 的固定间隔)进气流的温度,应使该根热电偶与其他的热源隔离开;

6.14.6.5 温升是某一时刻 25 个热电偶记录的温度平均值与进气流温度间的差值,计算在每个一分钟期间温升的平均值,将其中的最大值,作为最大平均温升。

6.14.7 阻燃带消耗长度的确定

试验期间阻燃带消耗长度按式(4)计算:

MT 147—1995

$$L_2 = \frac{4000 \times (m_1 - m_2)}{m_1} \dots\dots\dots (4)$$

式中： L_2 ——阻燃带消耗长度，mm；
 m_1 ——试验前的试件质量，kg；
 m_2 ——试验后的试件质量，kg；
 4000——试件原长度，mm。

6.14.8 结果表述

应记录和计算下列试验结果：

- a. 试验结束时，每块试件在全宽度上保留的未损坏长度；
- b. 试验结束时，每块试件的消耗长度；
- c. 最大平均温升值。

6.15 阻燃带接头拉断强度和接头运行寿命试验方法

按 MT 318 的规定进行。

6.16 覆盖胶硬度试验方法

按 GB 531 的规定进行。

6.17 磨损量试验方法

按 GB 1689 的规定进行。

7 试验报告

应包括下列内容：

- a. 阻燃带制造厂名称；
- b. 阻燃带的型号、规格和生产日期；
- c. 试验日期；
- d. 试验室温度；
- e. 试验室相对湿度；
- f. 试验结果；
- g. 检验结论；
- h. 检验者。

8 检验规则

8.1 出厂检验

8.1.1 产品应由制造厂的质量检验部门负责检验，检验合格并签发合格证后，方可出厂。

8.1.2 出厂检验项目见表 10：

表 10

序号	技术要求条款	出厂检验		型式检验	备注
		全检	抽检		
1	5.1	√	—	√	一般项目
2	5.2	√	—	√	一般项目
3	5.3	—	√	√	一般项目
4	5.4	—	√	√	一般项目
5	5.5	—	√	√	重要项目

MT 147—1995

续表 10

序 号	技术要求 条 款	出厂检验		型式检验	备 注
		全 检	抽 检		
6	5.6	—	✓	✓	重要项目
7	5.7	—	✓	✓	重要项目
8	5.8	—	✓	✓	一般项目
9	5.9	—	✓	✓	重要项目
10	5.10	—	✓	✓	重要项目
11	5.11	—	✓	✓	重要项目
12	5.12.1	—	✓	✓	重要项目
13	5.12.2	—	✓	✓	重要项目
14	5.12.3	—	✓	✓	重要项目
15	5.13	—	✓	✓	重要项目
16	5.14	—	—	✓	重要项目
17	5.15	—	✓	✓	一般项目
18	5.16	—	✓	✓	重要项目

8.2 型式检验

8.2.1 型式检验由国家采煤机械质量监督检验中心负责。

8.2.2 型式检验项目如表 12 所示。

8.3 判定规则

重要项目,有一件项不合格时,应另取双倍试样对不合格项目进行复检,如仍不合格,则判定该产品不合格。一般项目,如有两件项不合格,可另取双倍试样进行复检,如仍不合格,则判定该产品不合格。

8.4 送、抽检要求

8.4.1 有下列情况之一,应进行型式检验:

- a. 新产品或老产品转生产时的试制定型鉴定;
- b. 正式生产后,如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c. 正常生产时,定期或积累一定产量后,应每两年进行一次检验;
- d. 产品停产 2 年后,恢复生产时;
- e. 出厂检验结果与上次型式检验结果不符合时;
- f. 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

8.4.2 定型产品检验合格后,发给“产品检验合格证”;新产品经检验合格后,发给“井下工业性试验许可证”。通过工业性试验鉴定后,由“中心”抽检,检验合格后发给“产品检验合格证”,“产品检验合格证”有效期为 2 年。抽样基数为 1000m,样品数量为 20m。

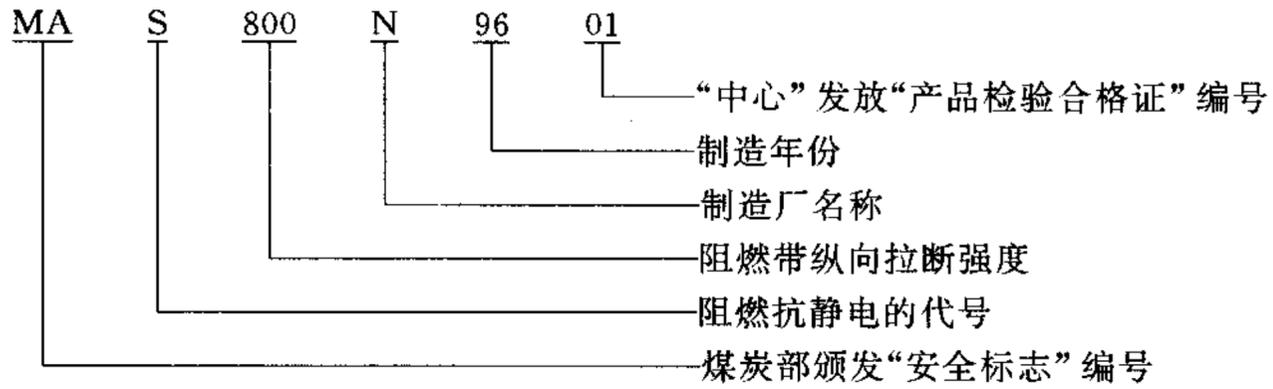
8.4.3 “产品检验合格证”有效期满后,由“中心”进行抽检,检验合格后换发新证。

8.4.4 针对产品质量存在的问题,受上级主管部门授权,“中心”有权对已发“产品检验合格证”的产品进行抽样复验,发现产品质量存在问题时,应提出整改建议,吊销原发的“产品检验合格证”。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 每条阻燃带沿纵向每隔 10m 内应有一个字体高度不小于 20mm 的永久标志。标记示例:

MT 147—1995



- 9.2 阻燃带用木芯或铁芯卷取,捆取要牢固整齐,每件应有包装覆盖物,包装上应拴用技术检验部门签发的合格证。
- 9.3 阻燃带在运输和贮存中,应保持清洁,避免阳光直射、雨雪浸淋。防止与酸、碱、油类、增塑剂等影响产品质量的物质接触,并距离热源 1m 以外。
- 9.4 贮存时库房内温度宜保持-10~+40℃之间,相对湿度宜保持在 50%~80%之间。
- 9.5 阻燃带贮存中须成卷放置,不得折叠,存放期间每季翻动一次。

附加说明:

本标准由煤炭工业部煤矿安全标准化技术委员会提出。
 本标准由煤炭工业部煤矿安全标准化技术委员会防静电及阻燃材料分会归口。
 本标准由煤炭科学研究总院上海分院负责起草。
 本标准主要起草人曹兴华、李国伟、王文召、陶洁。
 本标准委托煤炭科学研究总院上海分院负责解释。