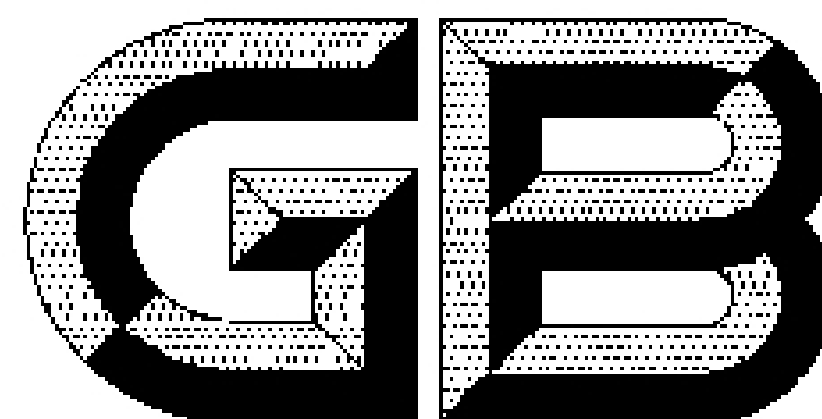




中华人民共和国国家标准

GB/T 16801—2013
代替 GB/T 16801—1997

织物调理剂抗静电性能的测定

Determination of antistatic performance for fabric conditioners

2013-12-31 发布

2014-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 16801—1997《织物调理剂抗静电性能的测定》。

本标准与 GB/T 16801—1997 相比主要变化如下：

- 修改了测试仪器的型号(见 5.1, 1997 年版 5.1)；
- 修改了试片的制备方法, 包括所用仪器、洗涤浓度(见 6.1, 1997 年版 6.1)；
- 增加了织物表面比电阻降($\Delta\rho_s$)的计算内容(见 7.1.3)。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国表面活性剂和洗涤用品标准化技术委员会(SAC/TC 272)归口。

本标准起草单位: 西安开米股份有限公司、表面活性剂和洗涤剂行业生产力促进中心、石家庄威纳邦日化有限公司、深圳市妍倩科技有限公司、中国日用化学工业研究院[国家洗涤用品质量监督检验中心(太原)]、大连洁仕清洁用品有限公司。

本标准主要起草人: 于文、张宝莲、梁红艳、贺春良、张士敏、蔡剑波、李秋梅。

本标准首次发布于 1997 年。

织物调理剂抗静电性能的测定

1 范围

本标准规定了测定织物调理剂消除织物静电性能的方法。

本标准适用于评价织物调理剂、抗静电剂消除织物静电的性能。

2 定义

下列定义适用于本文件。

2.1

织物静电 fabric electrostatic

受某种外界作用(如摩擦)后,织物上积累相对稳定的电荷。

2.2

织物表面电阻 the fabric surface resistance

R_s

电流通过织物表面时的电阻。

2.3

织物表面比电阻 the fabric surface resistance coefficient

ρ_s

两电极置于织物表面,两电极的长度和相互距离都为单位长度(cm)时,该织物所具有的表面电阻,又称表面电阻系数。

2.4

抗静电剂 antistatic agent

用于处理织物,能使织物消除静电现象的制品。

2.5

织物调理剂 fabric conditioners

兼具抗静电、柔软功能的产品通称。通常是含阳离子表面活性剂的制品。

3 原理

织物静电效应不但取决于其产生的静电量,更取决于静电荷散逸能力,织物表面电阻是表征织物静电衰减速度的物理量。本方法在规定条件下,将聚酯布用织物调理剂试验溶液浸泡处理,用超高电阻计测定聚酯布处理前后的表面电阻,以表面比电阻降低($\Delta\rho_s$)或表面比电阻对数值降低($\Delta\lg\rho_s$)评价织物调理剂抗静电性能的优劣。

4 材料

聚酯布:白色或乳白色斜纹机织面料布,经线 428 根/dm,纬线 242 根/dm。

注:也可用其他规格的聚酯布,或其他材质的布,但只能给出不同织物调理剂的抗静电性能比较试验结果,并应在试验报告中说明。

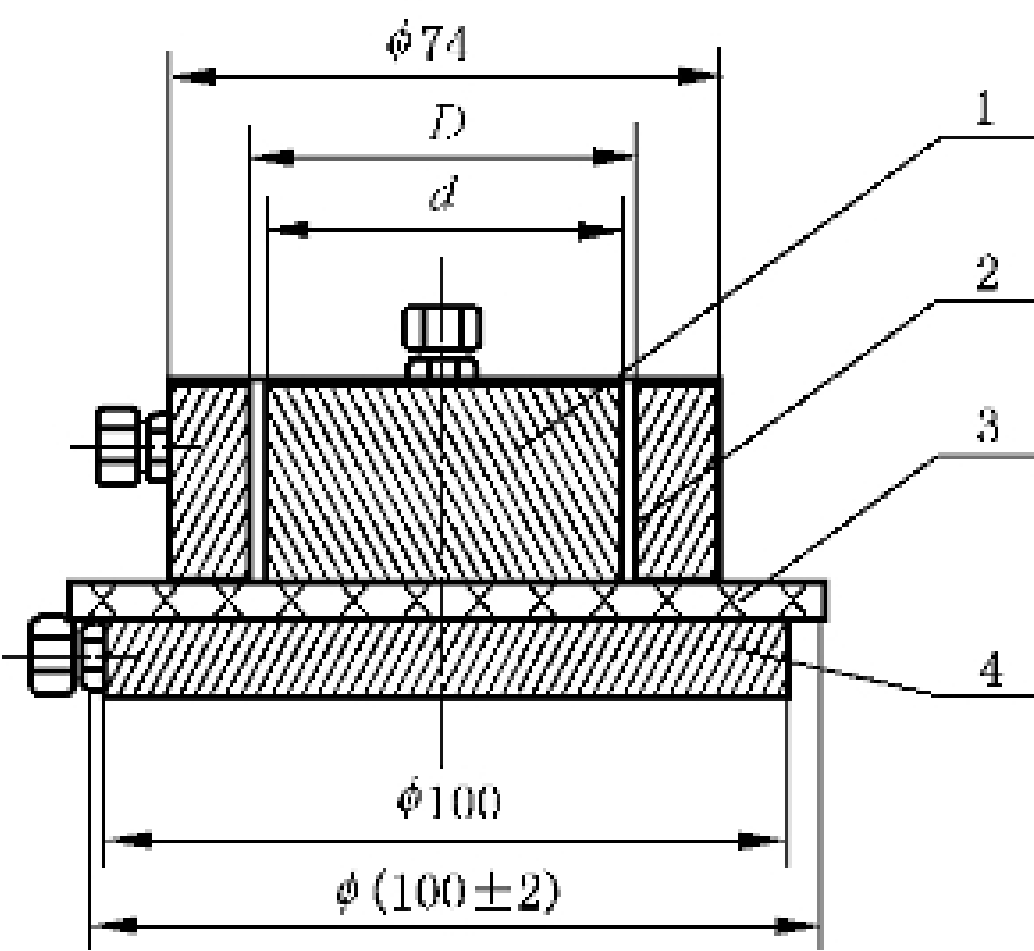
5 仪器

5.1 数字超高电阻计:具有同轴三电极系统,测量范围: $1\times 10^3\ \Omega\sim 1\times 10^{16}\ \Omega$,在有效限量内基本误差应不超过指示值的 10%。电极施予试样的压力为 $100\ \text{g}/\text{cm}^2$ 。同轴三电极系统结构尺寸见图 1。

注:可采用 PC68 型数字高阻计,或 ZC36 型、ZC43 型指针式高阻计。

5.2 烘箱:可控制温度于 $45\ ^\circ\text{C}\pm 2\ ^\circ\text{C}$ 。

单位为毫米



- 说明:
- 1——测量电极;
 - 2——保护电极;
 - 3——被测试样;
 - 4——高压电极。

图 1 同轴三电极系统结构

5.3 恒湿器:可用玻璃干燥器,隔板下放饱和氯化钙水溶液,与溶液平衡的空气相对湿度列于表 1。

表 1 与饱和氯化钙水溶液平衡的空气相对湿度

温度/ $^\circ\text{C}$	10	15	20	25	30
湿度/%	38	35	32	29	26

5.4 漂洗器:采用蔬果离水器或蔬菜脱水器(如图 2),外筐上缘直径 $26\ \text{cm}\pm 3\ \text{cm}$,高 $17\ \text{cm}\pm 2\ \text{cm}$ 。



图 2 漂洗器

5.5 其他工具:剪刀、尺子、滤纸、塑料镊子、塑料夹、温度计。

6 试验程序

6.1 试片的制备

6.1.1 试片洗涤处理

将试验用的聚酯布裁去 10 cm 宽的布边,裁取 100 mm×100 mm 测试布片。

用蒸馏水或去离子水溶解皂片(或皂粒、皂粉、皂基均可,干钠皂含量 54%以上),配制成 1 g/L(以干钠皂计)皂溶液,温度 40 °C~45 °C。

向漂洗器(5.4)里加入 40 °C~45 °C 的皂溶液 2 L,放入 20 块 100 mm × 100 mm 的测试布片,加盖转动洗涤 15 min。转动洗涤方式为顺时针 5 圈,逆时针 5 圈,转动 3 min,停止 2 min,转动速率保持为 18 r/min~22 r/min,如此重复。时间到后弃去废水,快速转动脱水 30 s。

向漂洗器(5.4)里加入 40 °C~45 °C 蒸馏水或去离子水 2 L,搅动漂洗 3 min,转动方式为顺时针 5 圈,逆时针 5 圈,时间到后弃去废水,快速转动脱水 30 s。如此漂洗 3 次。

6.1.2 试片干燥

用塑料镊子夹取洗好的布片,用塑料夹夹住两角吊挂,室温晾干 2 h~3 h。晾干后取下,平放在滤纸上,上面再用滤纸包盖,放入搪瓷盘,于 45 °C 烘箱中干燥 4 h,取出放在恒湿器(5.3)内,保存备用。

6.2 试片用调理剂试验溶液处理

称取 8.5 g 试样至 1 000 mL 烧杯中,加蒸馏水或去离子水配制成 850 mL 试样浓度为 10.0 g/L 的溶液,分盛于 4 个 400 mL 烧杯内,每个烧杯 200 mL 试样溶液,供平行试验用。

对每个试样取 4 块 100 mm×100 mm 的试片(6.1),室温下分别放入 4 个 200 mL 试样溶液中浸泡 10 min,并用玻璃棒不时翻动。取出浸泡好的试片,用塑料夹夹住两角吊挂晾干 3 h,然后同 6.1.2 放入 45 °C 烘箱内干燥 4 h。

对同时进行试验的一个或多个试样,取 4 块试片(6.1)平行作空白试验(不经调理剂试验溶液浸泡)。将干燥后的不同试样的试片间和空白试片间用滤纸隔开,使彼此不相接触,放入恒湿器(5.3)内,于室温下放置 15h 以上。

6.3 表面电阻的测定

6.3.1 高阻计仪器准备

按照高阻计使用说明书操作,仪器预热 10 min。

6.3.2 表面电阻的测量

将测量转换开关旋钮置于测表面电阻 R_s 处(这时环形保护电极加上测试电压,高压电极接地)。

将已在恒湿器调节好湿度的样品试片和空白试片逐一用镊子夹放在高压电极上,放好保护电极和测量电极,盖上屏蔽盖。

按面板上“R”键测电阻,再按“充电”键,根据需要调节“▲”或“▼”,选择测试电压(一般情况下选择测试电压为 250 V),再按面板上“自动”键、“测量”键,显示屏将显示测试试片电阻值,约 1 min 数值稳定后直接读出。

一个样品试片测试完毕,先按“放电”键,经 1 min 左右的放电,再按“复位”键,方能取出试片。然后

进行下一个试片的测试。

高阻计使用完毕后,应先切断电源,复原所有接线。

7 结果表示

7.1 结果计算

7.1.1 织物表面电阻(R_s)

由显示器直接读出的电阻值即为织物表面电阻(R_s),单位欧姆(Ω)。

7.1.2 织物表面比电阻(ρ_s)

为了比较用不同电极参数的高阻计测量的结果,可按式(1)计算织物表面比电阻(ρ_s),单位欧姆(Ω)。

$$\rho_s = R_s \times \frac{2\pi}{\ln \frac{D}{d}}$$

.....(1)

式中:

R_s —— 7.1.1 中的织物表面电阻,单位为欧姆(Ω);

D —— 环形保护电极内径,单位为厘米(cm);

d —— 测量电极的直径,单位为厘米(cm);

π —— 取 3.1416。

当 $D = 5.4\text{ cm}$, $d = 5.0\text{ cm}$ 时, $\rho_s = R_s \times 81.6$ 。

7.1.3 织物表面比电阻降低($\Delta\rho_s$)

按式(2)计算织物表面比电阻降低($\Delta\rho_s$)。

$$\Delta\rho_s = \rho_{sB} - \rho_{sC}$$

.....(2)

式中:

ρ_{sB} —— 四片空白试片的平均表面比电阻值;

ρ_{sC} —— 四片经调理剂试液处理后的试片的平均表面比电阻值。

7.1.4 织物表面比电阻对数值降低($\Delta\lg\rho_s$)

按式(3)计算织物表面比电阻对数值降低($\Delta\lg\rho_s$)。

$$\Delta\lg\rho_s = \lg\rho_{sB} - \lg\rho_{sC} = \lg R_{sB} - \lg R_{sC}$$

.....(3)

式中:

$\lg\rho_{sB}$ —— 四片空白试片的平均表面比电阻对数值;

$\lg\rho_{sC}$ —— 四片经调理剂试液处理后的试片的平均表面比电阻对数值;

$\lg R_{sB}$ —— 四片空白试片的平均表面电阻对数值;

$\lg R_{sC}$ —— 四片经调理剂试液处理后的试片的平均表面电阻对数值。

7.2 结果表示

织物调理剂抗静电性能的评定,采用经织物调理剂处理过的织物的表面比电阻降低($\Delta\rho_s$)或表面比电阻对数值降低($\Delta\lg\rho_s$)来表示, $\Delta\rho_s$ 或 $\Delta\lg\rho_s$ 越大,抗静电性能越好。

8 试验报告

试验报告应说明如下内容：

- a) 试样名称；
 - b) 试验日期；
 - c) 用作试验介质的聚酯布规格；
 - d) 所用超高阻计的型号、规格、电极参数；
 - e) 处理试片的调理剂试验溶液浓度；
 - f) 试片调理恒湿器内和测量电阻环境的相对湿度及温度；
 - g) 试验结果： $\Delta\rho_s$ 或 $\Delta\lg\rho_s$ 值；
 - h) 试验人姓名；
 - i) 其他需要说明的试验细节和现象。
-

