

电线电缆 炭黑含量试验方法

Electric wires and cables
Test method for carbon black content

本标准的规定与国际电工委员会 (IEC) 540的规定相一致。

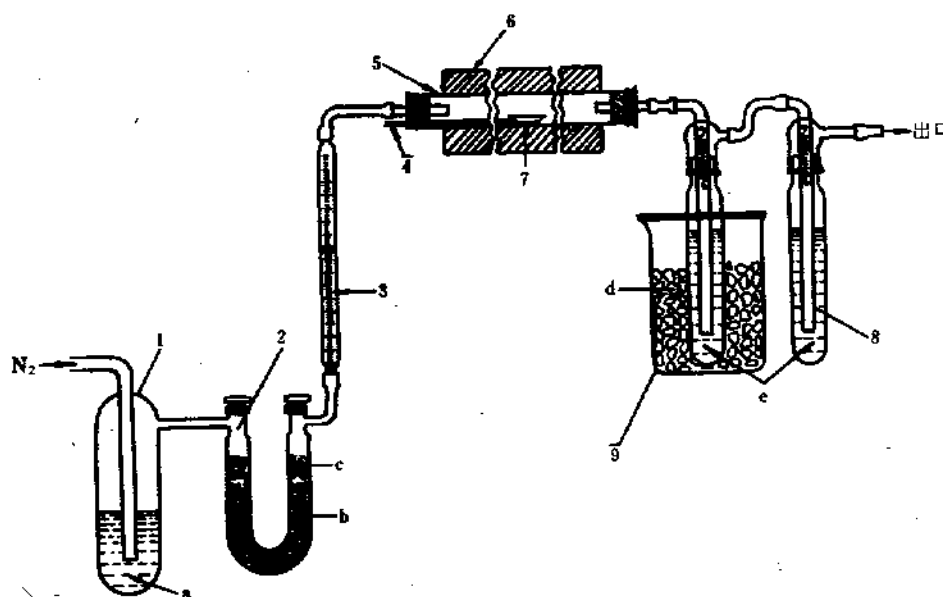
1 适用范围

本试验方法适用于测定聚乙烯电线电缆绝缘和护套的炭黑含量和矿物质填料的含量。

2 试验设备

2.1 试验装置

如图, 主要组成部分应符合下列要求。



试验装置图

1—气体吸收塔; 2—U形干燥管; 3—流量计; 4—热电偶; 5—硬质耐热玻璃管; 6—管状电炉; 7—瓷舟; 8—第二冷却收集器; 9—第一冷却收集器; a—焦性没食子酸溶液; b—干燥剂; c—玻璃纤维; d—干冰; e—三氯乙烯 (试剂级以上)

2.1.1 管状电炉 0~800℃, $\phi 30 \times 400 \pm 50$ mm。

2.1.2 瓷舟 长约75mm。

2.1.3 硬质耐热玻璃管 $\phi 28 \sim 29 \times 500$ mm以上。也可用二氧化硅或陶瓷管。

2.1.4 热电偶 测量范围300~700℃。

2.1.5 U形玻璃管 $\phi 20\text{mm}$ ，带塞。

2.1.6 气体收集器 带塞玻璃瓶，内插10mm的玻璃管。

2.2 分析天平

感量0.1mg。

2.3 氮气

含氧量小于0.01%。

2.4 焦性没食子酸溶液

取焦性没食子酸5g和氢氧化钾50g，与蒸馏水100ml配制而成，用量为气体吸收塔容积500ml的三分之一左右。

3 取样

从电缆的一端切取一块足够重量的绝缘或半导体层或护套试样。将试样切成小块，任何一边的大小应不超过5mm。

4 试验步骤

4.1 将瓷舟加热至赤红，取出在空气中放置5min，移至干燥器中冷却至室温，称量至恒重为止，精确到0.0001g。

4.2 将重量 $1.0 \pm 0.1\text{g}$ 的聚乙烯试样放在瓷舟中，称量瓷舟和试样的总重精确到0.0001g。总重减去瓷舟的重量，得聚乙烯的重量，精确到0.0001g（重量 G_0 ）。

4.3 将装有试样的瓷舟放于硬质玻璃燃烧管的中部，然后将热电偶和一只供氮气的管子的塞子插进燃烧管的一端，热电偶的端部触及瓷舟，燃烧管的另一端（排气口）与两只串联的盛有三氯乙烯的冷却收集器连接。第一冷却收集器用干冰冷却，第二冷却收集器的排气管通向废气柜或户外大气。另外，也允许将燃烧管的出口管直接通到户外大气。

4.4 在加热过程中通以氮气，氮气流量为 $1.7 \pm 0.3\text{l/min}$ ，并在以后加热过程中保持该流速。

4.5 炉子加热约10min后，温度应达到 $300 \sim 350^\circ\text{C}$ 之间，再加热10min约达 450°C ，继续加热10min，使温度达到 $500 \pm 5^\circ\text{C}$ ，然后在此温度下保持10min。

如使用冷却收集器，在加热结束时要将排气和冷却收集器分开，把装有瓷舟的管子从炉中取出，冷却5min，氮气仍保持第4.4条规定的流速。

4.6 从燃烧管的氮气输入端取出瓷舟，在空气中放置5min，移置干燥器中冷却至室温，称重，精确到0.0001g（残留物的重量 G_1 ）。

4.7 再将瓷舟放入燃烧管内，在 $500 \pm 20^\circ\text{C}$ 温度下，以适当流速将空气或氧气代替氮气，通到燃烧管内，应使残留炭黑燃烧，待试验装置完全冷却以后，取出瓷舟，再称重，测定残留物的重量，精确到0.0001g（残留物的重量 G_2 ）。

注：如果试样无矿物质填料时，第4.7条可不做。

5 试验结果及计算

5.1 测量结果按下式计算：

$$A = \frac{G_1 - G_2}{G_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$B = \frac{G_2}{G_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$C = \frac{G_1}{G_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：A——炭黑含量；

B——矿物质填料含量；

C——填料总含量。

5.2 试验结果取两个平行试验结果的算术平均值，取两位有效数字。

附加说明：

本标准由中华人民共和国机械工业部提出。

本标准由机械工业部上海电缆研究所归口。

本标准由机械工业部上海电缆研究所等起草。

本标准负责起草人徐瑞浩。