

中华人民共和国国家标准

硫化橡胶热氧老化试验方法 管式仪法

GB/T 13939—92

Rubber, vulcanized—Test method of heat and
oxygen—Tube tester ageing method

1 主题内容与适用范围

本标准规定了硫化橡胶在高温和高压氧气环境中进行加速老化的试验方法。

本标准适用于硫化橡胶在热氧因素作用下的老化试验。

2 引用标准

GB/T 528 硫化橡胶和热塑性橡胶拉伸性能的测定

GB/T 531 硫化橡胶硬度的测定

GB/T 2941 橡胶试样环境调节和试验的标准温度、湿度及时间

GB 9865 硫化橡胶样品和试样的制备

3 试验原理

试样暴露在高温和高压氧气的环境中老化后测定其性能,并与未老化试样的性能做比较。

4 试验装置

4.1 管式仪由氧气压力容器、加热介质和恒温控制器等组成。

4.2 氧气压力容器是试样进行热氧老化试验的空间,是用不锈钢制成的试管式容器,能保持加压氧气环境,设有放置试样的吊架。容器的尺寸一般长约 300 mm、内直径不小于 40 mm、外直径不大于 50 mm。也可以酌情任选,但应使试样的总体积不超过容器内容积的 10%。

氧气压力容器装有可靠的安全阀,保证安全表压为 3.5 MPa。

铜或铜制的零件不能暴露于试验环境中。

4.3 恒温器是由加热装置(例如铝浴)、恒温控制系统和超温报警器组成。

4.4 在放置氧气压力容器附近设有测量温度装置。在通入氧气管道上装有测量试验容器内氧气压力的压力表。

4.5 热源可以任选,但应置于氧气压力容器外。

4.6 加热介质可选用如水、空气或铝。油或可燃液体不应作为加热介质使用。

5 试样

5.1 试样的制备应符合 GB 9865 的有关规定。

5.2 采用 1 或 2 型哑铃形试样应符合 GB/T 528 有关规定。试样不宜采用完整的制品。只有规格相同的试样才能做比较。

5.3 测定老化前和老化后性能的试样都不应少于 3 个。

国家技术监督局 1992-12-12 批准

1993-10-01 实施

GB/T 13939—92

5.4 试样在试验前应按 GB/T 2941 的有关规定调节。

6 试验条件

6.1 温度

试验温度一般采用 $70 \pm 1^\circ\text{C}$ 。根据材料的特性和应用场合,也可选用 $80 \pm 1^\circ\text{C}$ 或其他温度。

6.2 压力

氧气压力容器中氧气的压力应为 $2.1 \pm 0.1 \text{ MPa}$ 。

6.3 时间

试验时间根据橡胶的老化速率加以选择,一般规定为 24 h 或 24 h 的倍数。

7 试验程序

7.1 将试样按自由状态垂直挂在氧气压力容器内,试样不要过分拥挤和相互接触,或碰到容器壁。

7.2 接通电源,使加热恒温控制系统运转。当介质预热至工作温度后,将装有试样的容器放进加热介质中。当试验温度恒定时,用加压氧气将容器中的空气排出,按此重复两次。然后再充入氧气,当氧气压力达到 2.1 MPa 时开始计算老化时间。

7.3 试验达到规定时间,从容器中取出试样之前,要求至少用 5 min 时间缓慢地和均匀地把容器压力降至常压,以避免试样可能产生气孔。从容器中取出的试样不要再做机械的、化学的或热的处理。

7.4 老化后的试样在测试性能之前,应按 GB/T 2941 的有关规定调节至少 16 h,但不得超过 96 h。

7.5 为了防止橡胶配合剂的迁移污染,应避免不同配方的试样在同一个容器内进行试验。

8 试样性能测试

除非另有规定,建议测定拉伸强度、定伸应力、扯断伸长率和硬度等性能。

试样拉伸性能和硬度的测定分别按 GB/T 528 和 GB/T 531 的有关规定进行。

9 试验结果表示

9.1 试验结果以试样的性能变化百分率表示,按式(1)计算:

$$P = \frac{A - O}{O} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中: P ——试样性能变化百分率, %;

O ——未老化试样的性能初始值;

A ——老化后试样的性能测定值。

9.2 硬度变化差值按式(2)计算:

$$H_P = H_A - H_0 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中: H_P ——老化后的试样硬度变化差值;

H_0 ——未老化试样的硬度初始值;

H_A ——老化后试样的硬度测定值。

10 试验报告

试验报告包括如下内容:

- a. 试验目的和要求;
- b. 采用本标准名称及代号;
- c. 试样名称及来源;
- d. 试样规格和数量;

GB/T 13939—92

- e. 试验条件；
 - f. 试验项目和测试方法；
 - g. 试验时间；
 - h. 试验结果；
 - i. 试验人员及其他。
-

附加说明：

本标准由中华人民共和国化学工业部提出。

本标准由化学工业部橡胶工业研究设计院归口。

本标准由化学工业部合成材料老化研究所负责起草。

本标准主要起草人郑云中。

本标准参照采用美国试验与材料学会标准 ASTM D572—88《橡胶热氧老化标准试验方法》。