



中华人民共和国国家标准

GB/T 1689—2014
代替 GB/T 1689—1998

硫化橡胶 耐磨性能的测定 (用阿克隆磨耗试验机)

Rubber vulcanized—Determination of abrasion resistance (Akron machine)

2014-12-22 发布

2015-06-01 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 1689—1998《硫化橡胶耐磨性能的测定(用阿克隆磨耗机)》，与 GB/T 1689—1998 相比主要技术变化如下：

- 删除了规范性引用文件所带的年代号(见第 2 章,1998 年版的第 2 章)；
- 删除了引用标准 GB/T 9865.1—1996(见 1998 年版的第 2 章)；
- 补充了原理中的相关内容(见第 3 章)；
- 增加了阿克隆磨耗试验机(见 4.1)；
- 增加了天平的相关内容(见 4.2)；
- 增加了定期对砂轮进行标定的建议(见第 5 章中的注)；
- 增加了可以采用不同的制样方法(见第 6 章中的注)；
- 更正了计算公式中密度的单位(见 9.1,1998 年版的 9.1)。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会通用试验方法分技术委员会(SAC/TC 35/SC 2)归口。

本标准起草单位：中策橡胶集团有限公司、三角轮胎股份有限公司、风神轮胎股份有限公司、青岛橡六输送带有限公司、青岛伊科思新材料股份有限公司、山东八一轮胎制造有限公司、青岛双星集团技术开发中心、北京橡胶工业研究设计院、贵州轮胎股份有限公司、江苏新真威试验机械有限公司、江苏明珠试验机械有限公司。

本标准主要起草人：项蝉、许秋焕、闫福江、任绍文、刘豫皖、张峰、姚峰、林庆菊、王代强、刘强、赵建林、沙淑芬、谢君芳、李静、冯萍、沈克会、朱明。

本标准所代替标准的历次版本发布情况：

- GB/T 1689—1979、GB/T 1689—1982(1989)、GB/T 1689—1998。

硫化橡胶 耐磨性能的测定 (用阿克隆磨耗试验机)

1 范围

本标准规定了硫化橡胶耐磨性能的测定方法。

本标准适用于用阿克隆磨耗试验机测定硫化橡胶的耐磨性能。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 533 硫化橡胶或热塑性橡胶 密度的测定(GB/T 533—2008,ISO 2781:2007,IDT)

GB/T 2941 橡胶物理试验方法试样制备和调节通用程序(GB/T 2941—2006,ISO 23529:2004, IDT)

3 原理

本试验是将试样与砂轮在一定的倾斜角度和一定的负荷作用下进行摩擦,测定试样一定里程的磨耗体积或磨耗指数。

4 仪器

4.1 阿克隆磨耗试验机

4.1.1 胶轮轴回转速度为 $76 \text{ r/min} \pm 2 \text{ r/min}$;砂轮轴回转速度为 $34 \text{ r/min} \pm 1 \text{ r/min}$ 。

4.1.2 胶轮轴与砂轮轴的夹角为零度时,两轴应保持平行和水平。

4.1.3 在负荷托架上加上试验用重砣,使试样承受负荷为 $26.7 \text{ N} \pm 0.2 \text{ N}$ 。

4.1.4 一般情况下,胶轮轴与砂轮轴之间的夹角为 $15^\circ \pm 0.5^\circ$,当试样行驶 1.61 km 的磨耗体积小于 0.1 cm^3 时,可以采用 $25^\circ \pm 0.5^\circ$ 倾角,但应在试验报告中注明。

4.1.5 试样夹板直径为 56 mm ,工作面厚度为 12 mm 。

4.1.6 试验用砂轮的尺寸为直径 150 mm ,中心孔直径 32 mm ,厚度 25 mm ;磨料为氧化铝,粒度为 36 号,粘合剂为陶土,硬度为中硬 2。

4.2 天平

精确至 0.001 g 。

5 仪器校正

5.1 胶轮轴与砂轮轴之间的夹角和试样承受的负荷是影响试验结果的重要因素,应定期进行校正。

5.2 校正时先将试验机机座调整至水平状态。

5.3 把角度校正器固定在胶轮轴上,测定胶轮轴与砂轮轴之间的夹角,将其调整到试验所需要的角度。

5.4 把负荷校正器装在胶轮轴上,校正器右侧靠紧砂轮工作面,放上试验用重砣,调整平衡砣位置,使试样承受的负荷为 $26.7\text{ N} \pm 0.2\text{ N}$ 。

注:各实验室根据实际情况选定一个校正用的试验配方,定期对砂轮进行标定。

6 试样

6.1 试样为条状,长度为 $(D+2h)\pi^{+5}_0\text{ mm}$,宽度为 $12.7\text{ mm} \pm 0.2\text{ mm}$,厚度为 $3.2\text{ mm} \pm 0.2\text{ mm}$ 。

注: D 为胶轮直径, h 为试样厚度, π 为圆周率。

6.2 试样表面应平整,不应有裂痕、杂质。

6.3 试样两面打磨后粘于胶轮上,粘接时试样不应受到张力。接头粘接时应光滑过渡,粘接后的试样轮应至少调节 16 h。

6.4 胶轮直径为 68_{-1}^0 mm ,厚度为 $12.7\text{ mm} \pm 0.2\text{ mm}$,硬度为 75 度~80 度(邵尔 A)。中心孔直径应符合胶轮回转轴的直径。

注:也能采用在金属模具轮上硫化被测橡胶或直接硫化被测橡胶等制样方法,不同的制样方法所得的试验结果并没有可比性且应在试验报告中注明。

7 环境调节

试样的环境调节按 GB/T 2941 规定执行。

8 程序

8.1 把粘好的试样轮固定在胶轮轴上,启动电机,使试样按顺时针方向旋转。

8.2 试样预磨 15 min~20 min 后取下,刷净胶屑,称其质量,精确至 0.001 g。

8.3 用预磨后的试样进行试验。试样行驶 1.61 km 后,关闭电机,取下试样,刷去胶屑,在 1 h 内称量,精确至 0.001 g。

8.4 按 GB/T 533 测定试样的密度。

9 试验结果

9.1 试样磨耗体积 V 按式(1)计算:

$$V = \frac{m_1 - m_2}{\rho} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

V ——试样磨耗体积,单位为立方厘米(cm^3);

m_1 ——试样预磨后的质量,单位为克(g);

m_2 ——试样试验后的质量,单位为克(g);

ρ ——试样的密度,单位为克每立方厘米(g/cm^3)。

9.2 试样磨耗指数 $A(\%)$ 按式(2)计算:

$$A = \frac{V_s}{V_t} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：

V_s ——标准配方(见附录 A)的磨耗体积；

V_t ——试验配方在相同里程中的磨耗体积。

9.3 试验数量不少于两个，以算术平均值表示试验结果，两个试样结果与平均值的差异应在 $\pm 10\%$ 以内。

10 试验报告

试验报告应包括下列内容：

- a) 试样名称或代号；
- b) 试验室环境条件[温度($^{\circ}\text{C}$)、相对湿度(%)]；
- c) 试验日期；
- d) 试验条件；
- e) 试验结果；
- f) 试验者。

附 录 A
(规范性附录)
标准橡胶配方

表 A.1 标准橡胶配方

标准配方	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄
原材料,份数				
天然胶	100	100	—	100
丁苯胶 1500	—	—	100	—
硬脂酸	—	2	1	2
氧化锌	50	5	3	5
炭黑 N330	36	50	—	60
炭黑 N220	—	—	50	—
重质碳酸钙	—	—	—	60
增塑剂 DOP	—	—	—	3
促进剂 CBS	—	0.5	1.0	0.6
促进剂 DM	1.2	—	—	—
硫磺	2.5	2.5	2.0	2.5
防老剂 IPPD	1.0	1.0	1.0	1.0
硫化条件				
硫化时间/min	30	40	60	40
硫化温度/℃	150	140	150	140