

中华人民共和国国家标准

GB/T 14834—2009
代替 GB/T 14834—1993

硫化橡胶或热塑性橡胶 与金属粘附性及对金属腐蚀作用的测定

Rubber, vulcanized or thermoplastic—
Determination of tendency to adhere to and corrode metals

(ISO 6505:2005, MOD)

2009-04-24 发布

2009-12-01 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

本标准修改采用 ISO 6505:2005《硫化橡胶或热塑性橡胶 与金属粘附性及对金属腐蚀作用的测定》(英文版)。

本标准代替 GB/T 14834—1993《硫化橡胶与金属粘附性及对金属腐蚀作用的测定》。

本标准根据 ISO 6505:2005 重新起草。

本标准与 ISO 6505:2005 差异和原因如下:用 GB 金属牌号代替 ISO 金属牌号,以便于国内市场的购买:

- ISO 6505 中规定符合标准 ISO 209-1 中牌号 AlCu4SiMg 条件 TF 的铝合金,用符合 GB/T 3190 中牌号 2A14 固溶处理和沉淀处理的铝合金代替;
- ISO 6505 中规定符合标准 ISO 630 中牌号 Fe360A 的碳钢,用符合 GB/T 700 中牌号 Q235A 的碳钢代替;
- ISO 6505 中规定符合标准 EN 1652 中牌号 CuZn37 的黄铜,用符合 GB/T 5231 中牌号 H63 的黄铜代替;
- ISO 6505 中规定符合标准 EN 1652 中牌号 Cu-ETP 的铜,用符合 GB/T 5231 中牌号 T2 的铜代替。

为了便于使用,本标准做了下列编辑性修改:

- a) “本国际标准”一词改为“本标准”;
- b) 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”;
- c) 删除国际标准的前言。

本标准与 GB/T 14834—1993 相比主要变化如下:

- 修改了标准的名称;
- 测定的对象从硫化橡胶扩展为硫化橡胶、热塑性橡胶;
- 试验用金属铝的牌号由原来的 LY11 改为 2A14(1993 年版的第六章;本版的第 6 章);
- 条形金属试板的尺寸增加 $(50\pm 1)\text{mm}\times 100\text{mm}$ (本版的第 6 章);
- 橡胶试样增加 O 型圈试样(本版的 7.1.2, 9.5.1.2, 9.5.2.2);
- 增加了两个试验周期 $(96\pm 2)\text{h}$ 和 $(120\pm 2)\text{h}$ (本版 8.2);
- 试验步骤按试验环境不同分别加以说明。(本版的 9.5);
- 腐蚀程度的评价按试验环境不同分别加以说明。(本版的 10.2);
- 增加规范性附录 A 和资料性附录 B。

本标准由中国石油和化学工业协会提出。

本标准由全国橡胶委橡胶物理和化学试验方法标准化分技术委员会(SAC/TC 35/SC 2)归口。

本标准起草单位:上海橡胶制品研究所。

本标准主要起草人:卞正军、杨晨耘。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 14834—1993。

硫化橡胶或热塑性橡胶 与金属粘附性及对金属腐蚀作用的测定

警告:使用本标准的人员应有正规实验室工作的实践经验。本标准无意涉及因使用本标准可能出现的安全问题,使用者有责任采取适当的的安全和健康措施,并保证符合国家有关法规规定的条件。

注意事项:本标准涉及的一些操作可能使用、生成一些物质或产生废物而对当地的环境有污染影响,应制订使用后处置这些物质的适当的文件。

1 范围

本标准规定了硫化橡胶或热塑性橡胶暴露在指定试验环境中与金属粘附性及对金属腐蚀作用的测定方法。

附录 A 为本测试方法涉及的必要设备的校准表。

本标准适用于一般情况下评定硫化橡胶或热塑性橡胶与金属粘附性及对金属腐蚀作用。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 700 碳素结构钢(GB/T 700—2006,ISO 630:1995,NEQ)

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)

GB/T 3190 变形铝及铝合金化学成分(GB/T 3190—2008,ISO 209:2007,MOD)

GB/T 5231 加工铜及铜合金化学成分和产品形状

GB/T 6003.1 金属丝编织网试验筛(GB/T 6003.1—1997,eqv ISO 3310-1:1990)

GB/T 6031 硫化橡胶或热塑性橡胶硬度的测定(10~100 IRHD)(GB/T 6031—1998, idt ISO 48:1994)

ISO 18899 橡胶 试验设备校准导则

3 原理

将硫化橡胶或热塑性橡胶试样按规定条件夹在两条金属试板之间,在干燥或潮湿的大气环境下经过一定的时间。通过外观检查判定其对金属表面的粘附程度和腐蚀程度。

4 材料

4.1 丙酮(清洗金属用):分析纯。

4.2 其他适用溶剂(清洗橡胶用):分析纯,并且在试验中不应对橡胶产生有害的影响。

4.3 浮石粉:粒度应能通过符合 GB/T 6003.1 规定的网孔基本尺寸为 53 μm 的标准试验筛。

4.4 蒸馏水或相应纯度的水。

4.5 硅胶。

5 试验装置

5.1 按照普通试验室的要求,并增加如下内容。

5.2 支承夹具:应能使条形金属试板和橡胶试样对准,承受夹持力,并具有夹具调整结构,以使整个试验周期内组合试样“夹层”上保持指定的夹持力(见图 1)。

5.3 试验箱:应符合 GB/T 2941 的规定,具有温度控制调节装置,使试验温度控制在 GB/T 2941 允许的公差范围内。

对于那些“干燥”大气环境以外的试验,应按照 GB/T 2941 的规定,提供适当的湿度控制方法。

注 1: 对于在“干燥”大气环境中的试验(湿度小于 10%),应使用干燥器。对于高温试验,这是普遍使用的降低湿度的方法。

注 2: 对于在“潮湿”大气环境中的试验(湿度约 90%),应使用底部装有 33%丙三醇和 67%水的混合剂的开放式容器的干燥器。此混合剂 20℃的相对密度为 1.080 6。其 23℃的表面相对湿度大约为 90%。

5.4 聚乙烯手套:或其他合适的工具用来防止与试样表面产生直接接触。

5.5 放大镜:放大倍数为 3~5 倍。

5.6 重物:平底的。

单位为毫米

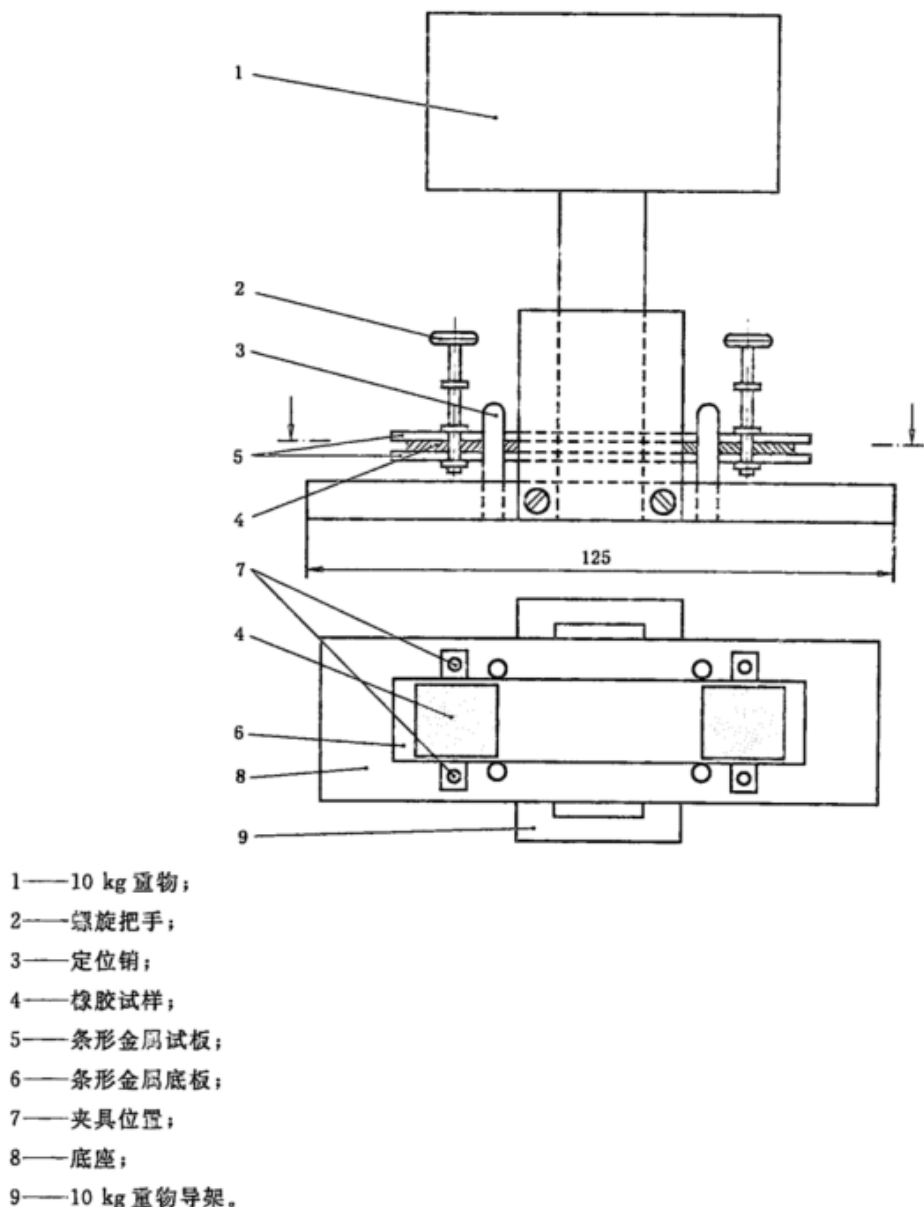


图 1 支承夹具图

6 试验用金属

试验用金属应为相关材料规范中规定的金属。如果未规定金属,则应从表 1 规定的标准试验用金属中选取。

表 1 标准试验用金属

标准试验用金属	要 求
铝	GB/T 3190;牌号 2A14, 固溶处理和沉淀处理
碳钢	GB/T 700;牌号 Q235A
注:如使用例如黄铜(H63)或铜(T2),可按照 GB/T 5231 的规定。	

条形金属试板应有足够的厚度使之能经受夹持力而不发生弯曲。如果仅有金属薄片可用,则该薄片应采用对试验金属无腐蚀作用的刚性背衬材料加以支承。

试验用金属应采用表 2 规定的条形试板尺寸。

表 2 条形金属试板的尺寸

宽度/ mm	长度(最小)/ mm	注 释
25±1	100	用于尺寸为 20 mm×20 mm 正方形试样
50±1	100	用于外径为 18 mm 至 45 mm O 型圈

7 橡胶试样

7.1 试样制备

7.1.1 正方形试样

正方形试样边长应为(20±0.5)mm,厚度优选(2.0±0.2)mm。

正方形试样应从符合 GB/T 2941 规定的试片或成品上冲切或裁取。

7.1.2 O 型圈试样

O 型圈试样横截面直径应为(3.55±0.1)mm。试样外径应在 18 mm 到 45 mm 范围内。

7.2 试样数量

每种样品至少 2 个试样。

7.3 硫化与试验之间的时间间隔

硫化与试验之间的时间间隔应符合 GB/T 2941 的规定。

7.4 贮存

在硫化与试验的间隔期间,样品及试样应尽可能避免光照。

8 试验条件

8.1 试验温度

试验温度应从 GB/T 2941 中规定的温度系列中选取。

8.2 试验周期

试验周期应从以下各项中选取:

24₋₂⁰ h;72₋₂⁰ h;(96±2)h;(120±2)h;(168±2)h 和 7 d 的倍数。

注:120 h 的试验周期在 GB/T 2941 规定之外,但此周期适用于特殊材料,尤其对潮湿大气环境试验。

8.3 试验湿度

湿度要求如下：

- a) 干燥的大气环境的相对湿度小于 10%；
- b) 潮湿的大气环境的相对湿度为 $(90 \pm 5)\%$ 。

注：本试验通常在低湿度环境下进行，以保证除橡胶腐蚀以外的其他原因所引起的腐蚀作用降至最低限度。

9 试验步骤

9.1 预防措施

在所有的操作中，为减少表面污染，接触橡胶试样和条形金属板应用聚乙烯手套或其他适用的工具（见 5.4）。

9.2 试验所用橡胶试样的制备

用浸有一种符合 4.2 规定的溶剂的棉毛布清洗所有橡胶试样的表面以去掉污物（例如，脱模剂）。所使用的溶剂依据试验所用橡胶而定，溶剂不应使橡胶试样产生有害影响（例如，丙酮不应用于丁腈橡胶，而异丙醇可用于该橡胶）。

使试样在空气中干燥。除非另有规定，干燥时应将试样置于符合 GB/T 2941 规定的标准试验室温度下，贮存在放有硅胶的洁净的干燥器内至少 24 h，取出后立即进行试验。

因为清洗试样可能会除去橡胶表面的蜡、抗臭氧剂等物质，而此类物质又通常被认为会影响橡胶的粘附和腐蚀性能。所以在试验前，应将试样置于干燥器内足够长的时间，以重新形成“原始”表面。

9.3 条形金属试板的数量

对于每个试验，从符合材料规范或本标准第 6 章规定的金属中选取两块适用的条形金属试板。

对于在潮湿大气环境中的试验，应使用“夹层”构造的试样以避免电解效应。

9.4 条形金属试板的表面制备

用沾有浮石粉(4.3)水浆的棉毛布彻底清洗条形金属试板的试验表面直至表面光泽消失。再用水(4.4)冲洗，然后用丙酮(4.1)彻底清洗条形金属试板，最后使其在空气中干燥。如果处理过的条形金属试板清洗后不立即使用，则在试验前应贮存在放有硅胶的洁净的干燥器内，并且不超过 24 h。

9.5 试验

9.5.1 在干燥大气环境中的试验

9.5.1.1 片状材料(正方形试样)试验

取两块按 7.1.1 和 9.2 规定制备的橡胶试样和按 9.4 规定制备的尺寸为 25 mm×100 mm 的条形金属板。将两块橡胶放在制备好的条形金属试板表面之间，两块橡胶试样相距大约 40 mm，并与条形金属试板的各端部近似等距离（见图 1）。将支承夹具中形成的橡胶-金属夹层对正，并对夹层试样施加 (10 ± 0.1) kg 的重物（作用在橡胶试样上的压力相当于 122.5 kPa）。用适当的力旋紧夹板两端的螺母，以使在除去 10 kg 重物后仍能保持夹持力。从支承夹具上除去 10 kg 重物，将夹层试样放在已恒温的符合 5.3 规定的试验箱内，在试验温度下一直保持到试验周期结束（见第 8 章）。

试验周期结束时，从试验箱中取出试样夹层，在标准试验室温度下冷却至少 1 h。松开夹具，小心地将条形金属试板与橡胶试样分开。检查与橡胶接触的金属表面的粘附与腐蚀的痕迹。用放大镜(5.5)检查腐蚀情况。

9.5.1.2 O 型圈试验

取两个按 7.1.2 和 9.2 规定制备的尺寸相同的 O 型圈试样和按 9.4 条规定制备的尺寸为 50 mm×100 mm 的条形金属板。将 O 型圈试样放在制备好的条形金属试板表面之间，两块橡胶试样相距大约 40 mm，并与条形金属试板的各端部近似等距离。将支承夹具中形成的橡胶-金属夹层对正，并对夹层

试样施加表 3 规定的负荷 L 。用适当的力旋紧夹板两端的螺母,以使在除去负荷后仍能保持夹持力。从支承夹具上除去负荷,将夹层试样放在已恒温的符合 5.3 规定的试验箱内,在试验温度下一直保持到试验周期结束(见第 8 章)。

表 3 试验负荷的选择

橡胶硬度 (按照 GB/T 6031 测定) IRHD	每毫米圆周上的负荷 ΔL / (N/mm)	负荷 L 按以下公式计算,单位为牛顿(N)。 $L = 2 \times \Delta L \times \pi(D_i + d)$ 式中: ΔL 表示每毫米圆周上的负荷,单位为牛顿每毫米(N/mm)。 D_i 表示 O 型圈的内径,单位为毫米(mm)。 d 表示 O 型圈的厚度,单位为毫米(mm)。 2 负荷分布在两个试样上。
50	0.4 ± 0.05	
55	0.5 ± 0.05	
60	0.6 ± 0.05	
65	0.8 ± 0.05	
70	1.1 ± 0.05	
75	1.5 ± 0.1	
80	1.9 ± 0.1	
85	2.6 ± 0.2	
90	3.3 ± 0.2	

试验周期结束时,从试验箱中取出试样夹层,在标准试验室温度下冷却至少 1 h。松开夹具,小心地将条形金属试板与橡胶 O 型圈试样分开。检查与橡胶接触的金属表面的粘附与腐蚀的痕迹。用放大镜(5.5)检查腐蚀情况。

9.5.2 在湿润大气环境中的试验

9.5.2.1 片状材料(正方形试样)试验

取两块按 7.1.1 和 9.2 规定制备的橡胶试样和按 9.4 规定制备的尺寸为 50 mm×100 mm 的条形金属板。将两块橡胶放在制备好的条形金属试板表面之间,两块橡胶试样相距大约 40 mm,并与条形金属试板的各端部近似等距离(见图 1)。将支承夹具中形成的橡胶-金属夹层对正,并对夹层试样施加 (10 ± 0.1) kg 的重物(作用在橡胶试样上的压力相当于 122.5 kPa)。用适当的力旋紧夹板两端的螺母,以使在除去 10 kg 重物后仍能保持夹持力。从支承夹具上除去 10 kg 重物,将夹层试样放在已恒温的符合 5.3 规定的试验箱内,在标准试验温度和 $(90 \pm 5)\%$ 相对湿度下一直保持到试验周期结束(见 8.2)。

试验周期结束时,从试验箱中取出试样夹层,松开夹具,小心地将条形金属试板与橡胶试样分开。将条形金属板在标准试验温度和 $(50 \pm 5)\%$ 相对湿度的大气环境中保持 16 h 至 24 h。试验周期结束时,检查与橡胶接触的金属表面的粘附与腐蚀的痕迹。用放大镜(5.5)检查腐蚀情况。

9.5.2.2 O 型圈试验

取两个按 7.1.2 和 9.2 规定制备的尺寸相同的 O 型圈试样和按 9.4 规定制备的尺寸为 50 mm×100 mm 的条形金属板。将 O 型圈试样放在制备好的条形金属试板表面之间,两块橡胶试样相距大约 40 mm,并与条形金属试板的各端部近似等距离。将支承夹具中形成的橡胶-金属夹层对正,并对夹层试样施加表 3 规定的负荷 L 。用适当的力旋紧夹板两端的螺母,以使在除去负荷后仍能保持夹持力。从支承夹具上除去负荷,将夹层试样放在已恒温的符合 5.3 规定的试验箱内,在标准试验温度和 $(90 \pm 5)\%$ 相对湿度下一直保持到试验周期结束(见 8.2)。

试验周期结束时,从试验箱中取出试样夹层,松开夹具,小心地将条形金属试板与橡胶 O 型圈试样分开。将条形金属板在标准试验温度和 $(50 \pm 5)\%$ 相对湿度的大气环境中保持 16 h 至 24 h。试验周期

结束时,检查与橡胶接触的金属表面的粘附与腐蚀的痕迹。用放大镜(5.5)检查腐蚀情况。

10 结果表示

10.1 粘附程度

按下列标准评价粘附程度:

- a) 橡胶试样与两个金属表面完全分离,无任何粘附现象;
- b) 需用力与金属表面分离。有橡胶颗粒粘附在一个或两个金属表面。

10.2 腐蚀程度

按下列标准评价腐蚀程度。

10.2.1 在干燥大气环境中的试验:

- a) 表面无污染或腐蚀;
- b) 表面有污染或变色,但一块或两块金属表面无凹痕或侵蚀;
- c) 一块或两块金属表面有明显的凹痕或侵蚀。

10.2.2 在湿润大气环境中的试验

对于条形金属试板中与试样接触的部分,腐蚀程度分为0至5级,0级表示无污染和腐蚀,5级表示严重的污染和腐蚀。O型圈试样1至5级的示例参见附录B。

11 试验报告

试验报告应至少包括下列内容:

- a) 本标准的编号。
- b) 试样的详细说明:
 - 1) 样品及其来源的详细说明;
 - 2) 适用时说明混炼胶和硫化的情况;
 - 3) 从样品上制备试样的方法;
 - 4) 使用的条形金属试板的形状。
- c) 试验的详细说明:
 - 1) 使用的标准试验室温度和湿度;
 - 2) 使用的试验持续时间,试验温度和试验大气环境;
 - 3) 所有与本标准不一致的操作。
- d) 试验结果:粘附和/或腐蚀的详细说明。
- e) 试验日期。

附 录 A
(规范性附录)
校 准 表

A.1 检查

在采取任何校准之前,仪器需被校准的项目的情况应被检查确认,并记录在校正报告或证书中。报告中应注明校准是在接受状态,返修状态,或非正常状态的情况下进行。

应确认仪器是否在总体上适合所需要求,包括所有参数以及那些无需正式校准参数。如果这些参数有可能改变,在校准流程中应写入周期性检查。

A.2 校准表

表 A.1 中对每一个项目的校准程序由代码字母 C(表示当有要求时需要确认,但测量不是必需的)或参考条款或 ISO 18899 附录表示。

表 A.1 中对每一个项目的校准频率由以下代码字母表示:

- N 首次校准;
- S ISO 18899 给出的标准间隔时间校准;
- U 使用时校准。

表 A.1 校准表

项 目	要 求	程 序	校准 频率	备 注
支承夹具	在整个试验过程中能够承受夹持力	C	N	
试验箱	按照 GB/T 2941			
温度控制	按照 GB/T 2941	ISO 18899:2004 第 18 章	S	
放大镜	3 倍至 5 倍	C	N	
试验用条形金属板材料:				
铝	GB/T 3190; 牌号 2A14, 固融处理和沉淀处理	C	N	
黄铜	GB/T 5231	C	N	
铜	GB/T 5231	C	N	
碳钢	GB/T 700; 牌号 Q235A	C	N	
其他金属材料	按规定要求	C	N	
试验用条形金属板大小	宽度为 25 mm 或 50 mm , 长度 $\geq$ 100 mm	C	N	
试验用条形金属板厚度	足够承受夹持力	C	U	
如用金属薄片制作	使用无腐蚀作用的刚性背衬材料	C	U	
湿度	<10%, 50% 或 90%	ISO 18899:2004 第 20 章	S	
如使用高湿度	使用方式同夹层中金属	C	U	

表 A.1 (续)

项 目	要 求	程 序	校准 频率	备 注
橡胶制备	使用适合的溶剂清洗所有的表面,溶剂对橡胶无有害影响。 用手套或其他适用的工具接触。	C	U	例如,丙酮不用于丁腈橡胶
贮存	贮存在放有硅胶的干净的干燥器内,避光。	C	U	
两片橡胶试样间距	约 40 mm	C	U	
试验负载(O 型圈试样)	见表 3	ISO 18899:2004 的 21.3	S	
应用的重量(正方形试样)	(10±0.1)kg	ISO 18899:2004 的 22.2		
相对湿度	(50±5)%	ISO 18899:2004 第 20 章	S	
材料	丙酮:分析纯 溶剂:分析纯(试验中对橡胶无有害影响) 浮石粉:粒度应能通过符合 GB/T 6003.1 规定的网孔基本尺寸为 53 μm 的标准试验筛。 蒸馏水或相应纯度的水 硅胶 聚乙烯或聚乙烯医用手套或镊子			

除表 A.1 列出的项目之外,使用下列项目,这些都应按 ISO 18899 规定校准:

- 计时器;
- 温度计用以监测环境温度;
- 测量试片长度,宽度和厚度的工具。

附录 B
(资料性附录)
腐蚀程度的等级

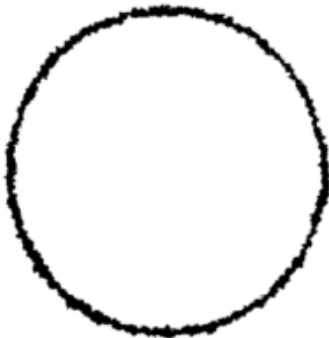
一级

二级

三级



四级



五级



中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
硫化橡胶或热塑性橡胶
与金属粘附性及对金属腐蚀作用的测定
GB/T 14834—2009

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn
电话:68523946 68517548
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 20 千字
2009 年 7 月第一版 2009 年 7 月第一次印刷

书号: 155066 · 1-38223 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话: (010) 68533533



GB/T 14834-2009