

ICS 13.340.50
C 73



中华人民共和国国家标准

GB 20265—2006

耐化学品的工业用模压塑料靴

Moulded plastics industrial boots with chemical resistance

2006-02-27 发布

2006-12-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

本标准参考了 ISO 6110:1992《模制塑料鞋 耐化学品的有衬里或无衬里的聚氯乙烯工业靴 规范》(英文版)和 ISO 20347:2004《个体防护装备 职业鞋》(英文版)。

其中,本标准的防滑花纹、厚度、拉伸性能、硬度、耐折性、挥发性、耐腐蚀性采用了 ISO 6110:1992《模制塑料鞋 耐化学品的有衬里或无衬里的聚氯乙烯工业靴 规范》的要求,款式、靴帮高度、靴帮和外底厚度、外底耐磨性、防漏性采用了 ISO 20347:2004《个体防护装备 职业鞋》的要求。

本标准由国家安全生产监督管理总局提出。

本标准由全国个体防护装备标准化技术委员会(SAC/TC112)归口。

本标准起草单位:武汉安全环保研究院、江苏金湖县国祥工贸有限公司。

本标准主要起草人员:程钧、张元虎、余启元、黎钦华、朱国侯。

耐化学品的工业用模压塑料靴

1 范围

本标准规定了耐化学品的工业用模压塑料靴的技术要求、检测方法和标志。
本标准适用于在有酸、碱及相关化学品作业中穿用的塑料靴及橡塑靴的质量评价。

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 528—1998 硫化橡胶或热塑性橡胶拉伸应力应变性能的测定(eqv ISO 37:1994)

GB/T 1690 硫化橡胶耐液体试验方法(neq ISO 1817)

GB/T 5723—1993 硫化橡胶或热塑性橡胶 试验用试样和制品尺寸的测定(eqv ISO 4648:1991)

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

GB/T 9867 硫化橡胶耐磨性能的测定(旋转辊筒式磨耗机法)(neq ISO 4649)

3 技术要求

3.1 设计要求

3.1.1 款式

- a) 高腰靴:A型,见图1a)。
- b) 半筒靴:B型,见图1b)。
- c) 高筒靴:C型,见图1c)。

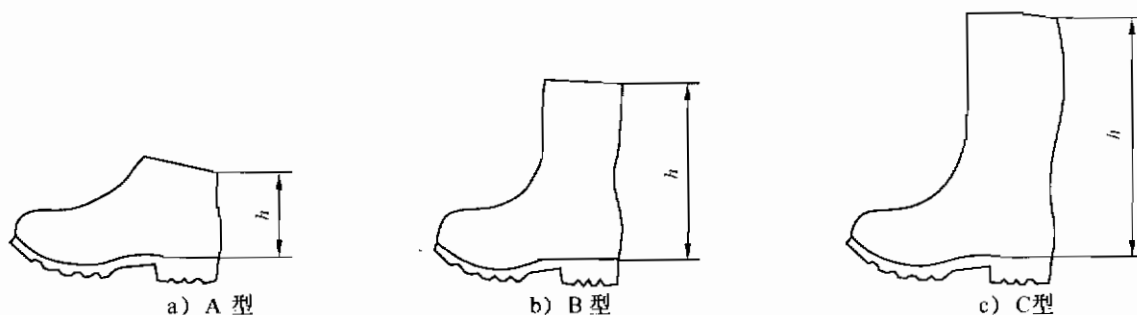


图1 款式

表1 靴帮高度

单位为毫米

鞋号	高度 h		
	A型	B型	C型
≤ 225	103	162	255
230~240	105	165	260
245~250	109	172	270
255~265	113	178	280
270~280	117	185	290
≥ 285	121	192	300

GB 20265—2006

3.1.2 靴帮高度

靴帮高度(h)应符合表 1 要求。

注：靴帮高度为内底/鞋垫(后跟区域)上最低点和帮上最高点之间的垂直距离。

3.1.3 防滑花纹

靴底应有防滑花纹,其基部应成半径不小于 1.5 mm 的圆弧角。

注：靴底花纹对早期龟裂的形成有显著影响。

3.1.4 厚度

按照 GB/T 5723—1993 方法测量,靴帮任何一处厚度都不应小于 1.0 mm。

图 2 所示外底厚度中, d_1 不应小于 3 mm, d_2 不应小于 4 mm, d_3 不应小于 6 mm。

图 3 所示后跟厚度 DE 不应小于 20.0 mm。

注 1:用测足直径为 10 mm、压力为 1 N 的测厚计。

注 2:鞋帮厚度包括织物层。

注 3:应在切开鞋底后,用分度值为 0.1 mm 的合适量具测量图 2 所示厚度。

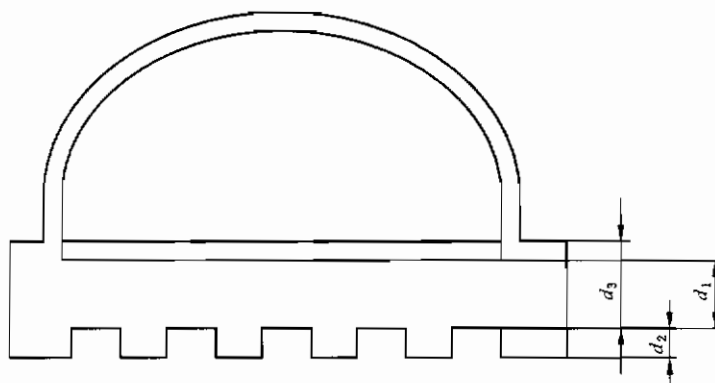
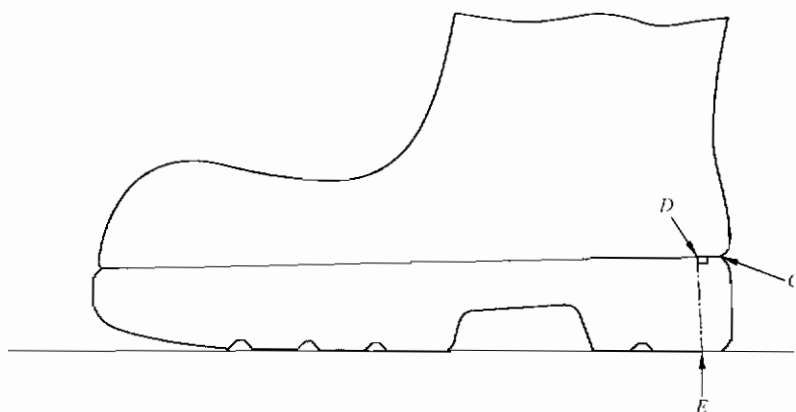


图 2 外底厚度



C——后跟后部外侧的顶点;

CD——内底线,长 10 mm;

DE——后跟厚度。

图 3 后跟厚度

3.2 拉伸性能

按照 GB/T 528—1998 方法检测,采用 1 型哑铃状试样,(23 ± 2)℃时的 100 %定伸应力和扯断伸长率应符合表 2 要求。

检测方向应与靴底长度方向一致或顺靴帮向上的方向,应仔细地除去靴帮试样的衬里。

表 2 拉伸性能

部件	100 %定伸应力/(N/mm ²)	最小扯断伸长率/%
靴帮	1.3~4.6	250
靴底	2.1~5.0	300

3.3 硬度

按照 GB/T 6031—1998 方法检测, (23±2)℃时的硬度(IRHD)应符合表 3 要求。

产品模制后至少放置 96 h 再检测硬度。检测前, 试样在(23±2)℃的温度下调节至少 3 h。靴底材料制备的试样不包括任何垫片或帮材, 检测应在接近外表面的试样表面上进行。对靴帮材料的检测应在靴帮的实际外表面上进行。

表 3 硬度

部件	最小值/IRHD	最大值/IRHD
靴帮	42	59
靴底	50	67

3.4 耐折性

靴帮按照 4.1 方法检测, 连续屈挠 150 000 次, 每个试样应无裂纹产生。

靴底按照 4.2 方法检测, 连续屈挠 150 000 次, 每个试样的切口增长不应超过 6 mm。

3.5 挥发性

按照 4.3 方法检测, 平均质量损失不应超过 2.0 %。

3.6 外底耐磨性

按照 GB/T 9867 方法检测(40 m 磨损行程中的垂直作用力为 10 N), 相对体积磨耗量不应大于 250 mm³。

3.7 防漏性

按照 4.4 方法检测, 每个试样应没有空气泄漏。

3.8 耐腐蚀性

按照 4.5 方法检测, 每个试样均应符合下述要求:

- a) 质量变化不应超过±2%;
- b) 硬度变化不应超过±10 IRHD;
- c) 靴帮试样连续屈挠后, 应无裂纹产生;
- d) 靴底试样连续屈挠后, 切口增长不应超过 6 mm。

4 检测方法

4.1 靴帮耐折性

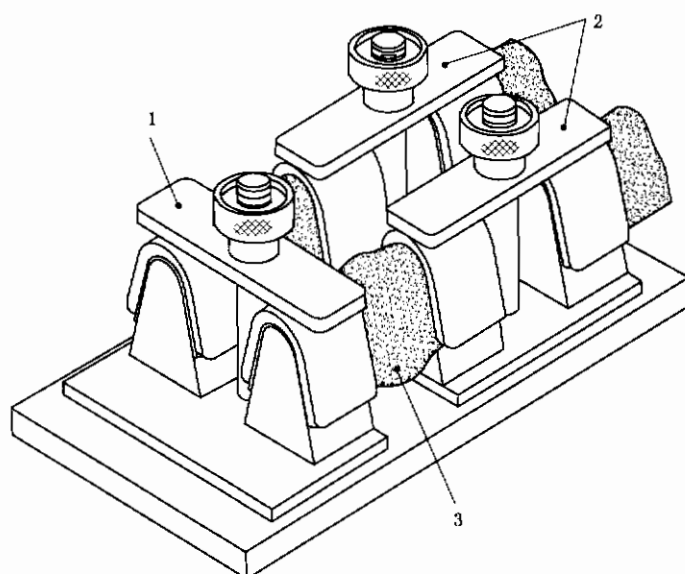
4.1.1 耐折装置(见图 4)

由若干对 V 形夹具组成, 每对夹具的轴线在同一直线上。每个 V 形夹具的夹角为 40°±1°, 其顶端是半径为(6.4±0.5) mm 的圆弧形。每对夹具中的一个能进行往复运动, 常温条件下的往复频率为(5±0.5) Hz, -5℃低温时的往复频率为(1.5±0.2) Hz。每对夹具在分开时相距(28.5±2.5) mm, 靠近时相距(9.5±1.0) mm。动夹具的行程为(19±1.5) mm。

4.1.2 试样的制备

从靴帮最薄处裁取边长为(64±1) mm 方形试样两个, 每个试样上用箭头标记出垂直方向。试样应在(23±2)℃的环境中调节 24 h。

产品模制后至少过 7 d 才能进行检测。



- 1 — 静夹具；
2 — 动夹具；
3 — 试样。

图 4 靴帮耐折装置

4.1.3 检测步骤

低温箱内温度调至 $(-5 \pm 2)^\circ\text{C}$ 。

将试样放入低温箱并立即对它们进行加载。试样应装入处于分开位置的一对夹具上。在每对夹具中，试样胶面朝外并处于对称状态，试样侧边缘平行于夹具的轴线。检查每个夹具的两半部分内边缘是否成一直线。用同样方法安装其他试样。每对试样在夹持时，一个的箭头方向平行于屈挠方向，另一个的箭头方向垂直于屈挠方向。

用手同时转动各夹具，检查每个试样是否都形成一条对称地横跨试样的、向内的皱折，该皱折被四条向外的皱折形成的菱形所包围。必要时用手协助形成这类皱折。

加载试样 10 min 后即开始检测，连续屈挠 150 000 次后，取下试样，检查并记录是否有裂纹。

4.2 鞋底耐折性

4.2.1 装置

4.2.1.1 耐折机

有一个屈挠机械装置如图 6 所示。

将试样 A 插入屈挠臂 B 的一端直至挡板，用夹具 C 夹紧，夹具 C 中试样长度 JK 为 $(50 \pm 5)\text{mm}$ 。屈挠时，未被夹持的试样另一端在辊轴 D、E 和 F 的内部、外部及中间运动。绕圆轴 H 的屈挠半径为 $(5.0 \pm 0.3)\text{mm}$ 。

通过 G 点与圆轴相切的垂直切线与夹具 C 的邻边 J 的平面距离为 $(11.0 \pm 1.5)\text{mm}$ 。当试样处于非屈挠状态时，割口刀在试样上预割口的位置应在圆轴 H 边缘的垂直正上方，即图 6 的 G 点。割口与圆轴边缘重合的公差为 $\pm 0.5\text{mm}$ 。

辊轴 E、F 及圆轴 H 的顶部在同一水平面上，辊轴 D 在辊轴 E 的垂直上方。除此之外，辊轴 D、E 和 F 的尺寸和位置并不严格限制。辊轴 D 和 E 的适宜直径为 25 mm，而辊轴 F 的适宜直径为 10 mm 或 15 mm。辊轴 D 和 E 的中心与圆轴 H 的曲率中心之间在同一平面上的适宜距离为 30 mm，辊轴 D 和 E 的中心与辊轴 F 的中心之间在同一平面内的适宜距离为 25 mm 或 30 mm。辊轴 D 的垂直位置是

可调的,使辊轴 D 与 E 的间隙能容纳不同厚度的试样。一个锁定机构确保检测期间辊轴 D 与 E 的间隙不变。

辊轴 F 有两个可调套环 L,其目的是保持试样未夹持端的位置,使试样与屈挠圆轴在同一平面上成直角,并在屈挠期间保持该位置。每个套环的内、外直径之差约 10 mm。

屈挠频率为 (1.0 ± 0.1) Hz。

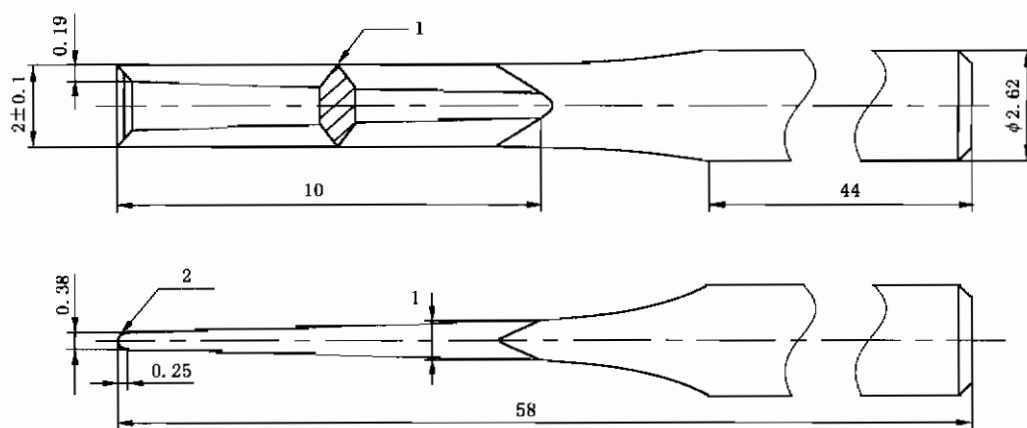
4.2.1.2 低温箱

能将屈挠机械装置装在箱体内,并保证箱内检测温度维持在 $(-5 \pm 2)^\circ\text{C}$,屈挠驱动电机应在箱体外。

4.2.1.3 割口刀

在试样上割出初始切口,如图 5 所示。割口刀刃长 2 mm,但通常在材料上割出的切口长度可能稍有差别。将割口刀装在切割夹具上比较容易保证切口在正确的位置。

单位为毫米



1——从锥形部分至顶点的刀两边的直角刃口;

2——刃口。

图 5 割口刀

4.2.1.4 目镜

测量切口长度,精确到 0.1 mm。

4.2.2 试样的制备

沿靴底长度方向切下宽 25 mm、长 150 mm 试样 3 个,除去外底花纹,小心打磨试样厚度至 (5.0 ± 0.2) mm。试样应在 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 的环境中调节 24 h。

在离试样一端约 60 mm 处的外表面上刺透试样,使切口长度对称地跨在试样的中心线上。割口刀应直接穿透试样并在试样另一面伸出 15 mm。割口刀柄上可安装一个可调的套环,以控制割口刀的穿透距离。

产品模制后至少过 96 h 才能进行检测。

4.2.3 检测步骤

低温箱内温度调至 $(-5 \pm 2)^\circ\text{C}$ 。检查机器的屈挠速率,确保机器以正确的速率运转。

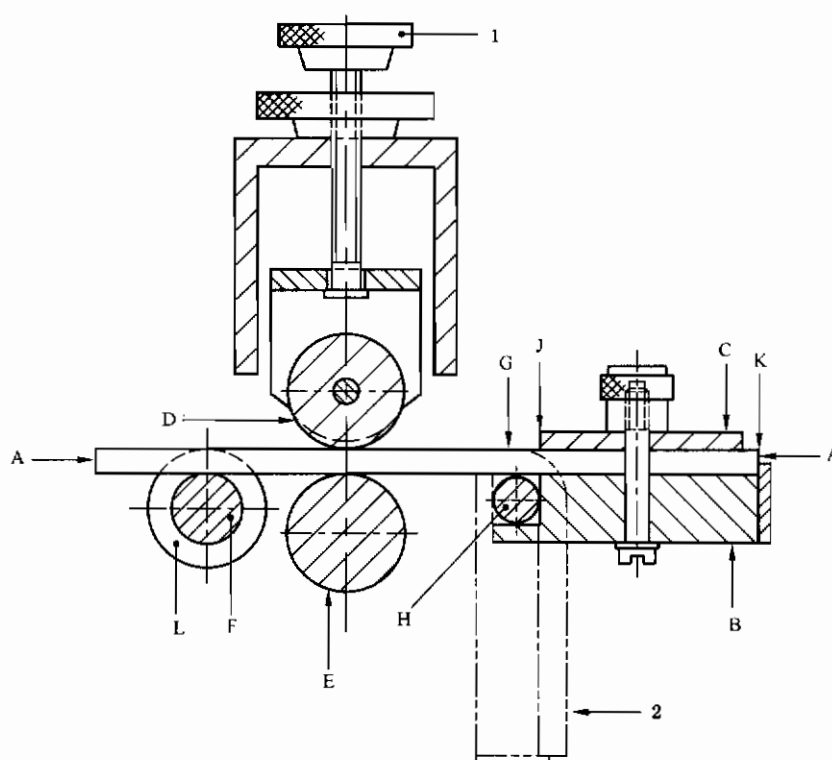
将试样绕直径 15 mm 的圆轴弯曲 45° ,用目镜测量并记录每个试样切口长度,精确到 0.1 mm。

用手转动屈挠检测机的驱动轮直至屈挠臂 B 呈水平。松开固定机器顶框的滚花旋钮,将辊轴 D 升至最上位置。松开夹具板 C,从机器的后部(设屈挠臂 B 位于前部)将试样外表面朝上插入,使试样在辊轴 D、E 间穿过,然后穿过夹具 C 和屈挠臂 B 及紧靠 B 的端部挡板。辊轴 F 和屈挠臂 B 均有凹槽,有助

GB 20265—2006

于条状试样的定位。夹具 C 应夹持两个试样, 紧固螺钉的两个侧面各自固定一个试样到屈挠臂 B 上。检查每个试样的切口是否在圆轴 G 边缘的垂直上方, 然后旋紧夹具 C, 确保 C 与屈挠臂的边缘平行。当仅有一个试样装在特殊夹具里时, 该夹具另一边的凹槽里应放一个同样的材料, 使夹具旋紧时其表面与屈挠表面保持平行。将辊轴 D 下移, 使之刚好接触试样, 但不压紧试样。用蝶形螺母锁住辊轴 D, 该螺母在同一个螺杆上靠着机器框架。

试样装好后应立即开始屈挠检测。连续屈挠 150 000 次后, 取出试样, 将试样绕直径 15 mm 的圆轴弯曲 45° , 用目镜测量并记录每个试样切口长度, 精确到 0.1 mm。



a) 试样、屈挠臂及辊轴的侧面图

1——辊轴 D 的调整及锁定机构(加上支承该机构的架);

2——全屈挠位置时的屈挠臂 B 和试样 A(夹具 C 省略)。

A——试样;

B——屈挠臂;

C——试样夹具;

D——可调上辊轴;

E——较低位置的辊轴;

F——后部辊轴;

G——割口刀插入试样处;

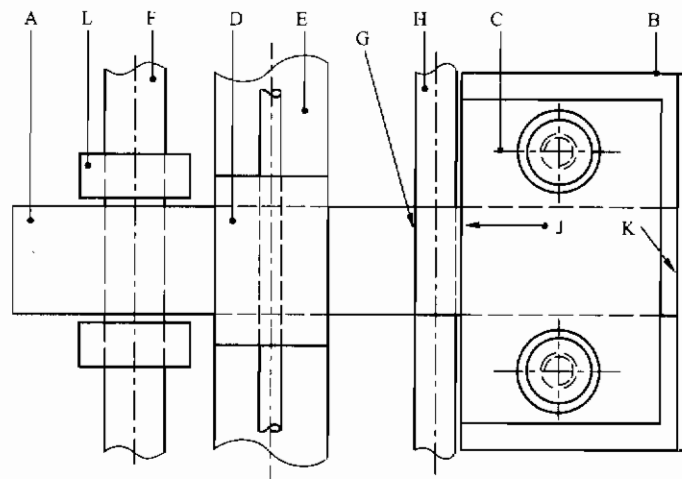
H——试样被弯曲的圆轴;

J——接近切口 G 的夹具 C 与圆轴 H 的边缘;

K——试样末端位置;

L——辊轴 F 上保持试样位置的套环。

图 6 耐折检测机



b) 试样、屈挠臂及辊轴的平面图

图 6 (续)

4.2.4 结果表示

以检测前后切口的增长量表示检测结果,精确到 0.1 mm。

4.3 挥发性

4.3.1 装置

4.3.1.1 天平

精确到 0.001 g。

4.3.1.2 恒温箱

能维持温度在(70±2)℃。

4.3.1.3 容器

直径 100 mm、高 120 mm 的圆柱形金属罐,有一个非气密盖,其上可有一直径 3 mm 的小透气孔。

4.3.1.4 活性炭

粒径 4 mm~6 mm,没有粉末。使用前,活性炭应筛分并在 70℃ 温度下干燥至质量恒定,然后贮存在密封容器中。

4.3.2 试样的制备

从靴帮上切取直径(50±1)mm 试样三个(可直接从靴帮上取样,但试样厚度应均匀、基本一致)。

从靴底上切取直径(50±1)mm、厚(2±0.1)mm 试样三个。

4.3.3 检测步骤

在天平上称量试样,记录为 m_0 。

准备两个容器,在容器底部装入 120 cm³ 活性炭,将一个试样放在活性炭上,再在试样上覆盖 120 cm³ 活性炭。另两个试样也装入容器内,每个试样上覆盖 120 cm³ 活性炭,然后盖好。每一容器有三个试样,帮和底试样应分别放于两个容器中。

将容器放在(70±2)℃恒温箱中,24 h 后取出,冷却至室温,取出试样,小心擦去其上的碳颗粒,再在天平上称量,记录为 m_1 。

4.3.4 结果表示

按式(1)计算每个试样的质量变化率 $\Delta m(\%)$;

$$\Delta m = \frac{m_0 - m_1}{m_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots(1)$$

GB 20265—2006

式中:

m_0 ——试样初始质量,单位为克(g);

m_1 ——试样在恒温箱中处理后的质量,单位为克(g)。

分别计算靴帮和鞋底三个试样的算术平均值作为靴帮和鞋底的平均质量损失。

4.4 防漏性

4.4.1 装置

4.4.1.1 水槽

4.4.1.2 压缩空气装置

4.4.2 试样的制备

取一双成鞋作为试样。

4.4.3 检测步骤

将试样顶部密封,通过适当的连接,输入压缩空气,然后将试样浸入水槽,水位至试样顶部边缘,持续施加 (10 ± 1) kPa的内部压力30 s。观察检测期间是否有连续气泡产生,以指示空气泄漏与否。

4.5 耐腐蚀性

4.5.1 试液

a) 浓度为 3.7 kmol/m^3 的硫酸溶液;

b) 浓度为 6.0 kmol/m^3 的盐酸溶液;

c) 浓度为 6.1 kmol/m^3 的氢氧化钠溶液。

4.5.2 装置

4.5.2.1 浸泡容器

应使用带盖的容器(能耐酸碱腐蚀),其容积应能盛下所规定的检测液体,以使试样完全浸泡在检测溶液中。

4.5.2.2 天平

精确到0.001 g。

4.5.2.3 耐折装置

同4.1.1和4.2.1。

4.5.3 试样的制备

4.5.3.1 靴帮

4.5.1的每种试液分别用两个长 (64 ± 2) mm、宽 (64 ± 2) mm的干净试样。试样应从靴帮上切下,用皮革切条机或打磨方法除去试样上的衬里。

4.5.3.2 鞋底

对4.5.1的每种试液分别用两个长150 mm、宽25 mm的干净试样,试样应从鞋底上切下。在试样两边进行切割及非常轻的打磨,以除去大底花纹,且使试样厚度为 (5 ± 0.2) mm。

4.5.4 检测步骤

在空气中称量靴帮和鞋底每个试样的质量,记录为 m_1 。

按照GB/T 6031—1998方法检测,靴帮试样采用方法M,鞋底试样采用方法N,测量每个试样的硬度。

按照GB/T 1690方法检测,将靴帮和鞋底试样分别浸入4.5.1的每种试液中,每种试液使用一对靴帮和鞋底试样。在 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 的温度下浸泡 (70 ± 2) h后取出,用流水冲洗,再用干布或滤纸将试样擦干,在2 h内进行后续检测。

在空气中称量浸泡后靴帮和鞋底每个试样的质量,记录为 m_2 。

按照GB/T 6031—1998方法检测,靴帮试样采用方法M,鞋底试样采用方法N,测量浸泡后每个试样的硬度。

按照 4.1.3 方法检测浸泡后的靴帮试样。

按照 4.2.2 方法切口及 4.2.3 方法检测浸泡后的鞋底试样。

4.5.5 结果表示

4.5.5.1 质量变化

按式(2)计算试样的质量变化率 $\Delta m(\%)$, 保留一位小数:

$$\Delta m = \frac{m_2 - m_1}{m_1} \times 100 \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

m_1 ——浸泡前试样的质量, 单位为克(g);

m_2 ——浸泡后试样的质量, 单位为克(g)。

4.5.5.2 硬度变化

按式(3)计算试样的硬度变化 $\Delta H(\text{IRHD})$

$$\Delta H = H_1 - H_0 \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

H_0 ——浸泡前试样的硬度, 单位为国际硬度(IRHD);

H_1 ——浸泡后试样的硬度, 单位为国际硬度(IRHD)。

4.5.5.3 靴帮耐折

记录裂纹产生情况。

4.5.5.4 鞋底耐折

测量并记录切口增长量。

5 标识

5.1 产品标识

产品上至少应有以下标识:

- a) 制造厂名、厂址;
- b) 产品名称、商标;
- c) 规格型号;
- d) 执行标准号和年号;
- e) 产品合格证;
- f) 生产批号或生产日期。

5.2 包装

在最小销售包装上, 至少应以清晰的中文、持久方式标注以下信息:

- a) 产品名称、商标或其他可辨别制造商或供货商的标注;
- b) 规格型号;
- c) 执行标准号和年号;
- d) 产品合格证;
- e) 生产日期(至少为年月)或生产批号, 储存期(至少为年月);
- f) 制造商建议的储存条件。

GB 20265—2006

参 考 文 献

- [1] ISO 4643:1992, Moulded plastics footwear—Lined or unlined poly(vinyl chloride) boots for general industrial use—Specification.
 - [2] ISO 176:1976, Plastics—Determination of loss of plasticizers—Activated carbon method.
 - [3] ISO 20344:2004, Personal protective equipment—Test methods for footwear.
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
耐化学品的工业用模压塑料靴
GB 20265—2006

*

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

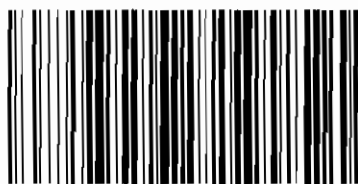
*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 20 千字
2006年9月第一版 2006年9月第一次印刷

*

书号:155066·1-28004 定价 12.00 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 20265-2006