

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 1444—2002

内燃机车用橡胶密封件

2002-09-09 发布

2003-02-01 实施

中华人民共和国铁道部 发布

前 言

本标准是对 TB/T 1444—1983《内燃机车用橡胶件技术条件》进行修订。本标准与 TB/T 1444—1983 相比主要变化如下:

——标准名称有所更改;

——内燃机车橡胶件,如已制定行业标准的胶管、制动缸皮碗、制动软管垫圈、弹性橡胶件、门窗密封胶垫等和已制定国家标准的旋转轴唇形密封圈,不在本标准规定范围;

——本标准只对内燃机车橡胶密封件制定技术条件,橡胶密封件按工作温度、耐介质性能分为三类;

——耐介质性能采用内燃机车专用机油、燃油、冷却用水。

本标准的附录 A 是标准的附录。

本标准自生效之日起,同时代替 TB/T 1444—1983。

本标准由铁道部标准计量研究所提出并归口。

本标准起草单位:铁道部标准计量研究所、铁道科学研究院金属及化学研究所、戚墅堰机车车辆厂

本标准主要起草人:李雪春、杨维坚、赵 群。

本标准于 1985 年 12 月首次发布,本次为第一次修订。

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 1444—2002

代替 TB/T 1444—1983

内燃机车用橡胶密封件

1 范 围

本标准规定了内燃机车用橡胶密封件的分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输以及贮存要求。

本标准适用于内燃机车使用的各种在燃油、润滑油、热空气和冷却水介质工作的模压及压出橡胶密封制品。

本标准不适用于内燃机车使用的胶管、制动缸皮碗、制动软管垫圈、弹性橡胶件、门窗密封胶垫和旋转轴唇形密封圈橡胶件。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

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

GB/T 531—1999 橡胶袖珍硬度计压入硬度试验方法

GB/T 1682—1994 硫化橡胶低温脆性的测定 单试样法

GB/T 1690—1992 硫化橡胶耐液体试验方法

GB/T 2828—1987 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用连续批的检查)

GB 3452.1 液压气体用O形橡胶密封圈尺寸系列及公差

GB/T 3452.2—1987 O形橡胶密封圈外观质量检验标准

GB/T 3512—2001 硫化橡胶或热塑性橡胶热空气老化和耐热试验

GB/T 3672—1992 模压、压出和压延实心橡胶制品尺寸公差

GB/T 5720—1993 O形橡胶密封圈试验方法

GB/T 5721—1993 橡胶密封制品标志、包装、运输、贮存的一般规定

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

GB/T 7759—1996 硫化橡胶 热塑性橡胶 常温、高温和低温下压缩永久变形的测定

GB/T 9865.1—1996 硫化橡胶或热塑性橡胶 样品和试样的制备 第一部分:物理试验

HG/T 3090—1997 模压和压出橡胶制品外观质量的一般规定

3 产品分类

3.1 材料按工作温度、耐介质性能分为A、B、C三类:

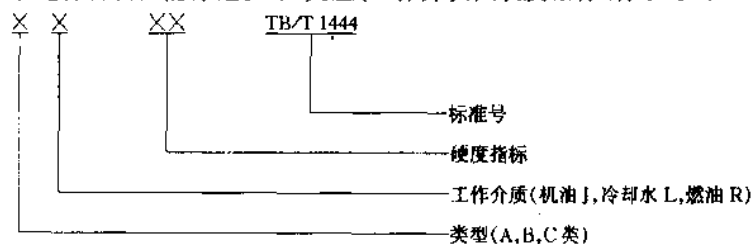
——A类:工作温度范围为 $-35^{\circ}\text{C} \sim +120^{\circ}\text{C}$,耐油性良好,如丁腈橡胶;

——B类:工作温度范围为 $-10^{\circ}\text{C} \sim +200^{\circ}\text{C}$,耐油性良好,如氟橡胶;

——C类:工作温度范围为 $-50^{\circ}\text{C} \sim +200^{\circ}\text{C}$,如硅橡胶。

3.2 材料的优先公称硬度级:A类为60度(邵尔A)、70度(邵尔A)、80度(邵尔A);B类为65度(邵尔A)、75度(邵尔A);C类为65度(邵尔A)、75度(邵尔A)。

3.3 采用字母和数字进行材料性能标记。即“类型(工作介质)、硬度指标、标准号”。



示例:

AJ 60 TB/T 1444 指符合 TB/T 1444 规定的工作介质为机油的硬度为 60 度(邵尔 A)的 A 类橡胶密封件。

4 技术要求

4.1 材料和工艺

胶料所用原材料及制造工艺应当遵照有关技术规范。

4.2 外观质量

O 形圈的外观质量应符合 GB/T 3452.2 中 N 级和 S 级的有关规定,其他密封件的外观质量应符合 HG/T 3090 的有关规定。

4.3 尺寸和偏差

产品规格尺寸和极限偏差必须符合铁道部按规定程序批准的有关产品图样或标准的规定。标准 O 形圈应符合 GB 3452.1 的有关规定,其他橡胶密封件应符合 GB/T 3672 的有关规定。

4.4 物理性能

4.4.1 A 类橡胶密封件的物理力学性能应符合表 1 的规定。

表 1 A 类橡胶密封件的物理力学性能

序号	项 目		单位	性 能 指 标		
1	硬度(邵尔 A)		度	60±5	70±5	80±5
2	拉伸强度		MPa	≥10	≥12	≥12
3	扯断伸长率		—	≥250%	≥150%	≥150%
4	压缩永久变形(B型,压缩 25%)(120℃,72h)		—	≤45%		
5	热空气老化(120℃,72h)		硬度变化	度	0~+15	
6			扯断伸长率变化率	—	≤-35%	
7	耐液体性能	内燃机车用机油 (120℃,72 h)	硬度变化	度	-5~-+10	
8			体积变化率	—	≤+25%	
9		内燃机车用燃油 (100℃,22 h)	硬度变化	度	-20~0	
10			体积变化率	—	≤+30%	
11		内燃机车用冷却水 (110℃,72 h)	硬度变化	度	-5~-+10	
12			体积变化率	—	≤+20%	
13			压缩永久变形	—	≤45%	
14	脆性温度(H型)		℃	≤-40		

注 1: 三种耐液体性能试验由橡胶密封件使用条件决定,可选择其中一个试验;
注 2: 耐液体试验中,液体为内燃机车用冷却水时,浸泡试验见附录 A;
注 3: 低温脆性可由供需双方商定。

4.4.2 B类、C类橡胶密封件的物理力学性能应符合表2的规定。

表2 B类、C类橡胶密封件的物理力学性能

序号	项 目		单位	B类		C类	
1	硬度(邵尔 A)		度	65±5	75±5	65±5	75±5
2	拉伸强度		MPa	≥8.0	≥8.0	≥6.5	≥7.0
3	扯断伸长率		—	≥200%	≥120%	≥280%	≥220%
4	压缩永久变形(B型,压缩 25%)(200℃,24 h)		—	≤30%		≤35%	
5	热空气老化(200℃,24 h)		硬度变化	度	0~+8	-5~+8	
6			扯断伸长率变化率	—	≤-25%	≤-25%	
7	耐液体性能	内燃机车用机油 (120℃,72 h)	硬度变化	度	-5~+10	—	
8			体积变化率	—	≤+15%		
9		内燃机车用燃油 (100℃,22 h)	硬度变化	度	-20~0	—	
10			体积变化率	—	≤+10%		
11		内燃机车用冷却水 (110℃,72 h)	硬度变化	度	-5~+10	-5~+5	
12			体积变化率	—	≤+15%	≤+15%	
13			压缩永久变形	—	≤25%	≤30%	
注1:三种耐液体性能试验由橡胶密封件使用条件决定,可选择其中一个试验; 注2:耐液体试验中,液体为内燃机车用冷却水时,浸泡试验见附录A; 注3:低温脆性可由供需双方商定。							

5 试验方法

5.1 试样的制备应符合 GB/T 9865.1 的有关规定。

5.2 外观及尺寸

5.2.1 橡胶件的外观质量检验,采用目视法及分度值不大于 0.02 mm 的量具,按照 GB/T 5723 的规定进行。

5.2.2 橡胶件尺寸按 GB/T 5723 的规定进行测量。

5.3 物理性能

5.3.1 硬度的测定按 GB/T 531 的规定进行试验。

5.3.2 拉伸强度及扯断伸长率测定按 GB/T 528 的规定进行试验。

5.3.3 压缩永久变形测定按 GB/T 7759 的规定进行试验。

5.3.4 热空气老化试验按 GB/T 3512 的规定进行试验。

5.3.5 耐液体试验按 GB/T 1690 的规定进行试验。

5.3.6 脆性温度测定按 GB/T 1682 的规定进行试验。

5.3.7 标准 O 形圈如从成品取样,应按 GB/T 5720 的规定进行试验。

6 检验规则

6.1 出厂检验

6.1.1 相同配方、相同原材料、相同工艺条件制造的同一规格的产品以不多于 1 000 件为一批。

6.1.2 产品的外观质量应逐件检验。

6.1.3 每批产品的尺寸应按照 GB/T 2828 的规定,采用一般检查水平 II, AQL 值为 4 进行抽样检验。

6.1.4 硬度、拉伸强度、扯断伸长率三项基本物理性能的检验每月不得少于一次;其他物理性能的检验每季不少于一次。

6.2 型式检验

6.2.1 型式检验包括本标准全部技术要求。

6.2.2 凡属下列情况之一时,应进行型式检验。

- a) 新产品开发或老产品转厂生产的试制定型鉴定时;
- b) 在结构、材料、工艺有改变,可能影响产品性能时;
- c) 正常生产过程中的质量定期检验,每季度不少于一次;
- d) 产品停止生产超过一年,恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时;
- g) 原材料批次发生变化时。

6.3 抽检

6.3.1 每批不同规格品种的橡胶件抽取不得少于10件的试样,按本标准 4.2、4.3、4.4 进行试验。

6.3.2 当制品的尺寸检验结果不合格时,应取双倍试样复验一次,若仍不合格时,则该批制品为不合格品;制品的外观质量检验不合格时,则该批制品为不合格品;当材料的物理性能检验不合格时,应取双倍试样对不合格项目进行复验,若仍有一项不合格,则该批制品为不合格品。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 产品的标志、包装、运输和贮存应按照 GB/T 5721 的规定执行。

7.2 在遵守7.1的条件下,胶料的贮存期不超过半年。从产品的制造日期起,A类产品的贮存期为一年,B类和C类产品的贮存期为二年。超过贮存期的材料,应按本标准 4.2、4.3、4.4 进行全项性能检验,合格后方可使用。

附录 A
(标准的附录)
浸泡试验

A.1 仪器与试剂

A.1.1 401A 型橡胶老化试验箱(拆除转盘)。

A.1.2 高压容器。

A.1.3 电炉。

A.1.4 时钟;小时。

A.1.5 内燃机车冷却用水。

A.2 试验步骤

A.2.1 采用 401A 型橡胶老化试验箱(拆除转盘)作为恒温箱,使用 4 个高度大于 40 mm 的铁块将高压容器支撑于恒温箱中。高压容器与恒温箱壁间隔大于 50 mm 使空气能自由流动,具体试验装置参见图 A.1。

A.2.2 将 401A 型橡胶老化试验箱加热恒温至 110℃。

A.2.3 用电炉将装好试件及内燃机车冷却用水的高压容器煮至约 110℃(安全阀开始动作),立即放入恒温箱中,关闭箱门开始计时。

A.2.4 试件浸泡 72 h 后,取出高压容器,待温度降至 80℃ 以下,打开容器,试件应仍浸没于冷却水中,否则试验作废。

注:每次试验需对高压容器的安全阀进行检查。恒温箱应加装超温保护装置,一旦温度超过 120℃,该恒温箱能自动切断电源。

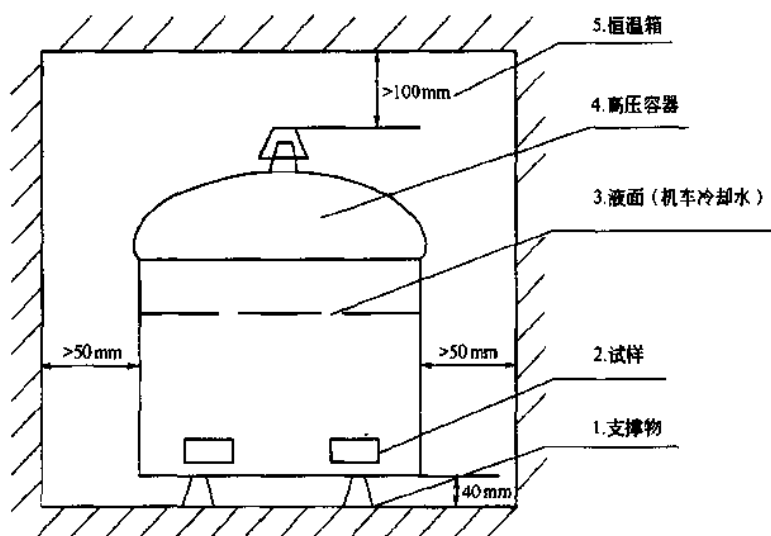


图 A.1 试验装置图