



中华人民共和国国家标准

GB/T 23259—2009

压力容器用视镜玻璃

Sight glass for pressure vessels

2009-03-09 发布

2009-11-05 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

本标准与 DIN 7080 1999《低温下无限制使用的耐压圆形钢化硼硅玻璃板》的一致性程度为非等效。

本标准附录 A 为资料性附录。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国工业玻璃和特种玻璃标准化技术委员会(SAC/TC 447)归口。

本标准负责起草单位：中国建筑材料科学研究总院、中国建筑材料检验认证中心。

本标准参加起草单位：湖州天时玻璃制品有限公司。

本标准主要起草人：王睿、石新勇、韩松、宋卫荣、贾祥道、祖成奎、孙云蓉、赵威、邱娟、王精精、刘永华。

本标准为首次发布。

压力容器用视镜玻璃

1 范围

本标准规定了压力容器视镜玻璃的标记、材质、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装和贮存。

本标准适用于工作温度不超过 280 ℃、工作压力低于 6.4 MPa 的压力容器的、经钢化工艺制成的圆形硼硅玻璃(以下简称视镜玻璃)。

本标准不适用于用在介质毒性为 HG 20660 规定的极度危害和高度危害的压力容器的视镜玻璃。

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 1216 外径千分尺

GB/T 1219 指示表

GB/T 5137.2 汽车安全玻璃光学性能试验方法(GB/T 5137.2—2002,ISO 3538:1999,Road vehicles—Safety glazing materials Test methods for optical properties,EQV)

GB/T 6580 玻璃耐沸腾混合碱水溶液浸蚀性的试验方法和分级(GB/T 6580 1997,eqv ISO 695:1991)

GB/T 6581 玻璃在 100 ℃耐盐酸浸蚀性的火焰发射或原子吸收光谱吸收测定方法(GB/T 6581—1986,eqv ISO 1776:1991)

GB/T 6582 玻璃在 98 ℃耐水性的颗粒试验方法和分级(GB/T 6582—1997,eqv ISO 719:1985)

GB/T 16920 玻璃平均线热膨胀系数的测定

HG 20660 压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类

JC/T 676 玻璃材料弯曲强度试验方法

3 标记

每块玻璃应印有产品标记。标记方法为:

GB/T XXXX - XXX X XX - XX

标准号 视镜玻璃直径 视镜玻璃厚度 视镜玻璃最大工作压力

示例:视镜玻璃直径 d 为 100 mm、厚度 s 为 20 mm,最大工作压力为 2.5 MPa 的视镜玻璃标记为:

GB/T 23259-100×20-2.5

注:不同直径和厚度的视镜玻璃的适用工作压力(不高于 4 MPa)参见附录 A。

4 材质

视镜玻璃材质为硼硅玻璃,并应满足下列要求:

- 4.1 按 GB/T 16920 测定的 20 ℃至 300 ℃的平均线膨胀系数应不大于 $5.5 \times 10^{-6} / \text{℃}$ 。
- 4.2 耐水性应能满足 GB/T 6582 中的 HGB 1 的要求。
- 4.3 按 GB/T 6581 测定的氧化钠(Na_2O)析出量不应超过 $100 \mu\text{g}/\text{dm}^2$ 。

4.4 耐碱性应能满足 GB/T 6580 中的 A2 级的要求。

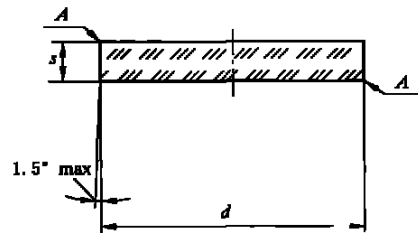
5 技术要求

视镜玻璃的各项性能及其试验方法应符合表 1 规定。

表 1 技术要求及试验方法条款

序号	项 目	技术要求	试验方法
1	尺寸及偏差	5.1	6.1
2	平行度与平面度偏差之和	5.2	6.2
3	外观质量	5.3	6.3
4	可见光透射比	5.4	6.4
5	偏振光检查	5.5	6.5
6	耐热冲击性	5.6	6.6
7	抗弯强度	5.7	6.7

5.1 尺寸及偏差



- A 倒角尺寸；
- d 视镜玻璃直径；
- s 视镜玻璃厚度。

图 1 视镜玻璃尺寸

5.1.1 上下表面与侧面的垂直度偏差不得超过 1.5° 。

5.1.2 视镜玻璃直径 d 的偏差应符合表 2 规定。

表 2 视镜玻璃直径允许偏差

单位为毫米

视镜玻璃直径 d	$d \leq 150$	$150 < d \leq 200$	$d > 200$
允许偏差	± 0.5	± 0.8	± 1

5.1.3 视镜玻璃厚度的偏差应符合表 3 规定。

表 3 视镜玻璃厚度允许偏差

单位为毫米

视镜玻璃厚度 s	$10 \leq s \leq 20$	$s > 20$
允许偏差	$+0.50$ -0.25	$+0.80$ -0.40

5.1.4 视镜玻璃应 45° 倒角, 如图 2 所示。倒角尺寸应符合表 4 规定。

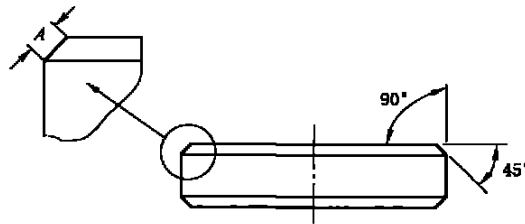


图2 视镜玻璃倒角尺寸

表4 视镜玻璃倒角尺寸及允许偏差

单位为毫米

视镜玻璃直径 d	$d \leq 100$	$d > 100$
倒角尺寸 A 及允许偏差	1.5 ± 0.2	2.0 ± 0.2

5.2 视镜玻璃的平行度与平面度偏差之和应符合表5规定。

表5 视镜玻璃的平行度与平面度偏差之和

单位为毫米

视镜玻璃直径 d	$d \leq 100$	$100 < d \leq 200$	$d > 200$
平行度与平面度偏差之和	≤ 0.20	≤ 0.25	≤ 0.30

5.3 外观质量

5.3.1 视镜玻璃的上下表面均须抛光,侧面应精磨或抛光,棱边应倒角。

5.3.2 视镜玻璃外观质量应符合表6的规定。

表6 视镜玻璃的外观质量

缺陷名称	要 求
气泡	1) 直径或平均值 > 2 mm 圆形或椭圆形气泡不允许存在。 2) 开口形气泡不允许存在。 3) 直径 ≤ 0.3 mm 的气泡,每平方厘米最多允许 3 个。 4) 直径 > 0.3 mm, ≤ 0.5 mm 的气泡,每片最多允许 10 个。 5) 直径 > 0.5 mm, ≤ 1 mm 的气泡,每片最多允许 4 个。 6) 直径 > 1 mm, ≤ 2 mm 的气泡,每片最多允许 2 个。
结石及固体夹杂物	不允许存在。
条纹	不允许存在。
轻微擦伤	距周边 1.5 mm 以外范围,最多允许有 2 条长度 < 30 mm 的轻微擦伤存在。
裂纹	不允许存在。
凹点及皱纹	1) 不允许存在于两个密封面上。 2) 侧面在距倒角斜线 3 mm 范围内的侧面,不允许存在深度 > 2 mm 的凹点。 3) 整个侧面不允许存在深度 > 2 mm 的皱纹。

5.4 可见光透射比

视镜玻璃折合 2 mm 标准厚度的可见光透射比应不低于 90%。

5.5 偏振光检查

视镜玻璃的干涉图案应为平行于视镜玻璃圆周的椭圆形单色连续条纹,不能因表面纹路,凸棱或其他缺陷的影响而中断,如图3所示。

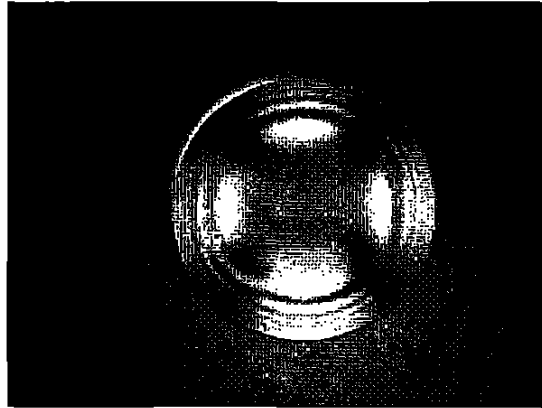


图3 视镜玻璃在偏振光下的干涉图案

5.6 耐热冲击性

视镜玻璃在经受 230 ℃ 的温差时不得出现裂纹及破坏。

5.7 抗弯强度

视镜玻璃的抗弯强度应不低于 160 MPa。

6 试验方法

6.1 尺寸及偏差

6.1.1 上下表面与侧面的垂直度的测量

用精度为 2' 的角度尺测量任意点上下表面与端面的角度 α 。 α 与 90° 的偏差应满足 5.1.1 的规定。

6.1.2 直径及厚度的测量

采用精度为 0.02 mm 的游标卡尺在任意方向测量直径；用符合 GB/T 1216 的千分尺测量任三点的厚度。测量值均应满足 5.1.2 及 5.1.3 的规定。

6.1.3 倒角尺寸的测量

采用精度为 0.02 mm 的游标卡尺，测量任意点的倒角尺寸，测量值应满足 5.1.4 的规定。

6.2 平行度与平面度偏差之和的测量

将视镜玻璃放置于标准平台上，用分度值为 0.01 mm，符合 GB/T 1219 的指示表测量视镜玻璃任意三点的厚度，三点测量值之间的最大差值应满足 5.2 的规定。

6.3 外观质量

以制品为试样，在较好的自然光或散射光照条件下，距离玻璃表面 600 mm 处用肉眼进行检查。测量工具用精度为 0.02 mm 的游标卡尺和 10 倍读数放大镜。

6.4 可见光透射比

按 GB/T 5137.2 测定制品的可见光透射比，然后按式(1)换算成为 2 mm 标准厚度的数值，以百分率表示，保留小数点后一位：

$$T = \left(\frac{T_s}{92} \right)^2 \times 92 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- T——2 mm 厚度玻璃的可见光透射比，%；
- T_s 厚度为 s 的制品的可见光透射比，%；
- s 制品的厚度，单位为毫米(mm)。

6.5 偏振光检查

将制品置于偏振光下并转动制品进行检查。

6.6 耐热冲击性

以制品为试样进行检验。将试样置于 $250\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的箱式电炉中,保温 2 h 后取出,立即投入至 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的水中并保持 1 min。

6.7 抗弯强度

按 JC/T 676 规定的试验方法进行试验。

7 检验规则

7.1 检验分类

7.1.1 产品检验分为出厂检验和型式检验。

7.1.2 出厂检验项目

出厂检验项目为尺寸及偏差、外观质量及偏振光检查。

7.1.3 型式检验项目

型式检验项目为本标准中 5.2 ~ 5.7 规定的全部检验项目。

有下列情况之一时,应进行型式检验。

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 正式生产后,如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 正常生产时,应一年进行一次检验;
- d) 产品长期停产后,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型式检验的要求时。

7.2 组批规则及判定

以同一玻璃成分、熔制工艺及热处理制度生产出的产品为一批。

7.2.1 出厂检验

按照 6.1、6.2、6.3 及 6.5 的规定,逐个对制品进行尺寸及偏差、平行度与平面度偏差之和、外观质量检验及偏振光检查,只有各项指标全部符合 5.1、5.2、5.3 和 5.5 规定要求的制品才能出厂。

7.2.2 型式检验

7.2.2.1 在同一批制品中随机抽取 5 块制品进行尺寸及偏差、平行度与平面度偏差之和、外观质量、偏振光检查及耐热冲击试验:

一块制品的各项指标全部符合 5.1、5.2、5.3、5.5 和 5.6 规定的要求为合格。

当 5 块制品全部合格时,则为合格;当有 2 块制品或 2 块以上制品不合格时,为不合格;当有 1 块制品不合格时,再取 5 块制品进行试验,当 5 块新制品全部合格时,则为合格。

7.2.2.2 在同一批制品中随机抽取 1 块制品进行可见光透射比测试及计算,结果应符合 5.4 的规定。

7.2.2.3 对与同批制品相同工艺制度制作的 5 块试样进行弯曲强度试验,试样厚度为同批制品的厚度。当有 1 块不符合 5.7 的规定时,则追加 5 块新试样,当 5 块新试样全部符合 5.7 的规定,则为合格。

7.2.2.4 综合判定

上述各项性能中有一项或一项以上不合格,则该批产品为不合格。

8 标志、包装和贮存

8.1 标志

每块视镜玻璃应印有商标、出厂批号及产品标记。

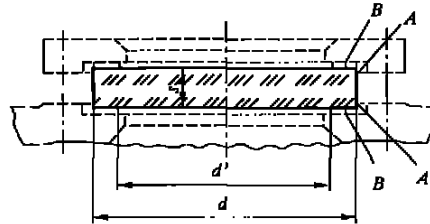
8.2 包装和贮存

包装及贮存由视镜玻璃制造厂商根据具体情况而定,出厂制品必须有合格证。无论采用何种包装,包装标志应符合国家有关标准的规定,每个包装箱应标明“朝上、轻搬正放、小心破碎、防雨怕湿”等标志或字样。

附录 A
(资料性附录)

视镜玻璃尺寸规格及工作压力

A.1 视镜玻璃的直径及厚度随压力容器最高允许工作压力的不同而不同,见图 A.1 及表 A.1。



- A——倒角;
- B——密封垫;
- s——视镜玻璃厚度;
- d——视镜玻璃直径;
- d' 可视直径。

图 A.1 视镜玻璃安装示意图

表 A.1 视镜玻璃尺寸规格及工作压力

视镜玻璃直径 <i>d</i> /mm	可视直径 <i>d'</i> /mm	最高允许工作压力/MPa				
		0.6	1.0	1.6	2.5	4.0
		视镜厚度 <i>s</i> /mm				
65	50	—	—	10	12	15
80	65	—	—	12	15	20
100	80	—	—	15	20	25
125	100	—	15	20	25	—
150	125	—	20	25	30	—
175	150	—	20	25	30	—
200	175	—	25	30	—	—
225	200	25	30	—	—	—
250	225	25	30	—	—	—