



中华人民共和国国家标准

GB/T 7991.3—2021

代替 GB/T 7987—2013

搪玻璃层试验方法 第3部分：耐温差急变性能的测定

Test method of vitreous and porcelain enamels—
Part 3: Determination of resistance to thermal shock

2021-12-31 发布

2022-07-01 实施



国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会



扫描全能王 创建

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
搪玻璃层试验方法
第 3 部分：耐温差急变性能的测定
GB/T 7991.3—2021

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室：(010)68533533 发行中心：(010)51780238

读者服务部：(010)68523946

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 0.75 字数 22 千字
2021 年 12 月第一版 2021 年 12 月第一次印刷

*

书号：155066·1-69540 定价 20.00 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)68510107



扫描全能王 创建

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 7991《搪玻璃层试验方法》的第 1 部分。GB/T 7991 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：耐碱性溶液腐蚀性能的测定；
- 第 3 部分：耐温差急变性能的测定；
- 第 4 部分：耐机械冲击性能的测定；
- 第 5 部分：用电磁法测量厚度；
- 第 6 部分：高电压试验；
- 第 7 部分：平均线热膨胀系数的测定；
- 第 9 部分：抗拉强度的测定；
- 第 10 部分：铅、镉溶出量的测定。

本文件代替 GB/T 7987—2013《搪玻璃层耐温差急变试验方法》，与 GB/T 7987—2013 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了“试验原理”(见第 4 章, 2013 年版的第 3 章)；
- b) 更改了“装置和仪器”(见第 5 章, 2013 年版的第 4 章)；
- c) 更改了试样的形状和尺寸(见第 6 章, 2013 年版的第 5 章)；
- d) 增加了试样搪玻璃层应通过 10 kV 高电压检测的要求(见 6.2)；
- e) 更改了试验步骤(见第 7 章, 2013 年版的第 6 章)；
- f) 在第 7 章增加了“制做冰水混合物”的要求(见 7.3)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国搪玻璃设备标准化技术委员会(SAC/TC 72)归口。

本文件起草单位：苏州市协力化工设备有限公司、江苏扬州化工设备制造有限公司、太仓新工搪玻璃有限公司、江苏省特种设备安全监督检验研究院、江阴市标准化研究所、江阴硅普搪瓷股份有限公司、天华化工机械及自动化研究设计院有限公司。

本文件主要起草人：钱建丰、未志华、朱宏志、肖丽娟、史建涛、贺正文、沈永其、周磊、彭华涛、曹霞、余亭月、张倩、桑临春。

本文件 1987 年首次发布为 GB/T 7987—1987, 2003 年第一次修订, 2013 年第二次修订, 本次为第三次修订。



引 言

GB/T 7991 旨在准确测量搪玻璃层各项性能数据,拟由 10 个部分组成:

- 第 1 部分:耐碱性溶液腐蚀性能的测定;
- 第 2 部分:耐沸腾酸及其蒸气腐蚀性能的测定;
- 第 3 部分:耐温差急变性能的测定;
- 第 4 部分:耐机械冲击性能的测定;
- 第 5 部分:用电磁法测量厚度;
- 第 6 部分:高电压试验;
- 第 7 部分:平均线热膨胀系数的测定;
- 第 8 部分:抗划伤性能的测定;
- 第 9 部分:抗拉强度的测定;
- 第 10 部分:铅、镉溶出量的测定。

这十项性能参数对搪玻璃设备是非常重要的,直接关系到搪玻璃设备的质量和使用寿命。

搪玻璃层耐温差急变性能是搪玻璃设备一项非常重要的性能参数。搪玻璃设备在使用过程中,不可避免的会经受高低温的冲击,如果搪玻璃层耐温差急变性能差,温度急变会导致搪玻璃层破损爆裂,设备报废。

本文件改进实验装置后,大大减小了实验误差,减小了不同地区、不同季节、不同环境试验结果的差异。而且,这种方法也更接近搪玻璃设备实际的使用工况,能更加准确测量搪玻璃层耐温差急变性能数据。对优化搪玻璃釉料的配方,评价搪玻璃设备烧成工艺的合理性、先进性,提高搪玻璃设备的质量和使用寿命具有非常重要的意义。



搪玻璃层试验方法

第3部分：耐温差急变性能的测定

1 范围

本文件描述了搪玻璃层耐温差急变性能的试验原理,并规定了试验装置和仪器、试样、试验步骤、结果判定和试验报告。

本文件适用于搪玻璃平板试件搪玻璃层耐温差急变性能的测定。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 7991.6 搪玻璃层试验方法 第6部分:高电压试验

HG/T 3105 钢板搪玻璃试件的制备

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 试验原理

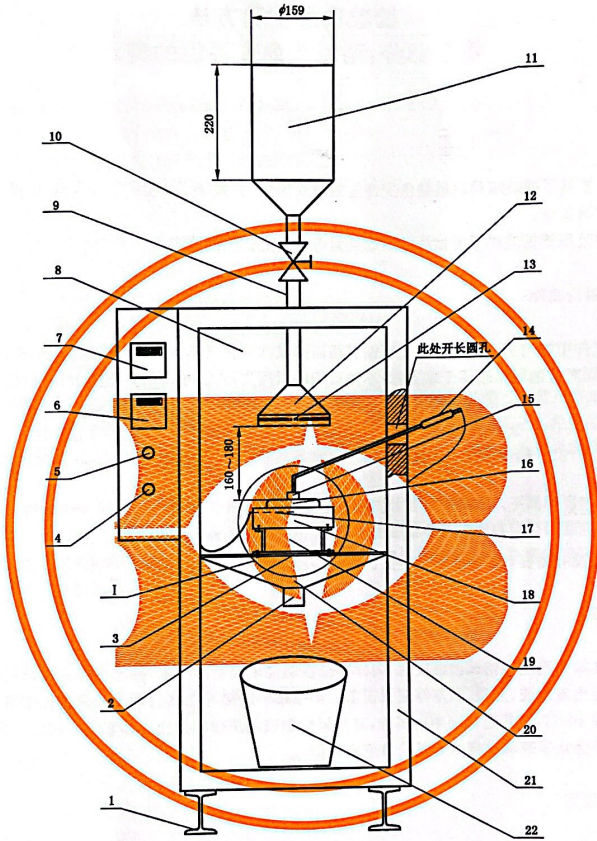
将试样加热至热冲击试验温度后,向试样搪玻璃层表面喷淋冷水,擦干试样搪玻璃层,观察试样搪玻璃层是否出现爆瓷、开裂、剥落等破损现象。如果第一次热冲击试验后没有发现搪玻璃层损坏,则提高试验温度 $10\text{ }^{\circ}\text{C}$,重复进行热冲击试验,直至试样搪玻璃层破坏为止。出现破坏的前一次试验温度与水温之差即为该搪玻璃试样的耐温差急变温度值。

5 装置和仪器

5.1 试验装置

测定搪玻璃层耐温差急变性能试验装置的结构及尺寸应符合图1、图2的规定。图2是图1中加热部件结构尺寸图。



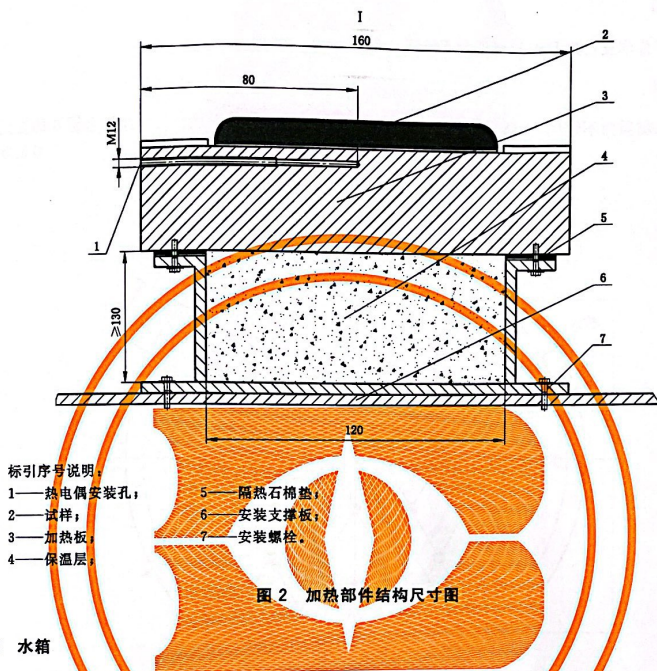


标引序号说明:

- | | | | |
|-----------|-----------|-------------|----------|
| 1—支脚; | 7—温度测量仪表; | 13—孔板; | 19—保温层; |
| 2—排水口; | 8—试验箱箱体; | 14—接触式测温计; | 20—积水漏斗; |
| 3—支撑板; | 9—注水管; | 15—接触式测温头; | 21—支架; |
| 4—电源开关; | 10—球阀; | 16—试样; | 22—储水桶。 |
| 5—电源显示灯; | 11—水箱; | 17—温度控制热电偶; | |
| 6—温度控制仪表; | 12—喷淋头; | 18—加热板; | |

图 1 试验装置结构及尺寸图





5.2 水箱

水箱材质为不锈钢，尺寸应符合图1的规定。

5.3 温度测量仪表

温度测量仪表用来测量试样搪玻璃层表面温度，测量温度范围： $0\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 350\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，准确度： $\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

5.4 接触式测温头

接触式测温头与温度测量仪表连接，测量温度范围： $0\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 350\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，准确度： $\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

5.5 温度控制仪表

温度控制仪表用来控制加热板温度，温度控制范围： $0\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 350\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，准确度： $\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

5.6 温度控制热电偶

温度控制热电偶与温度控制仪表连接，温度使用范围： $0\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 350\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。温度控制热电偶的测温头应尽可能靠近试板底部。

5.7 球阀

球阀公称直径 DN25，材质为不锈钢，通过注水管连接水箱和喷淋头。



5.8 注水管

注水管公称直径为 DN25, 材质为不锈钢。

5.9 喷淋头

喷淋头材质为不锈钢, 底部焊接孔板, 孔板材质为不锈钢, 孔板的形状及尺寸应符合图 3 的规定。
单位为毫米

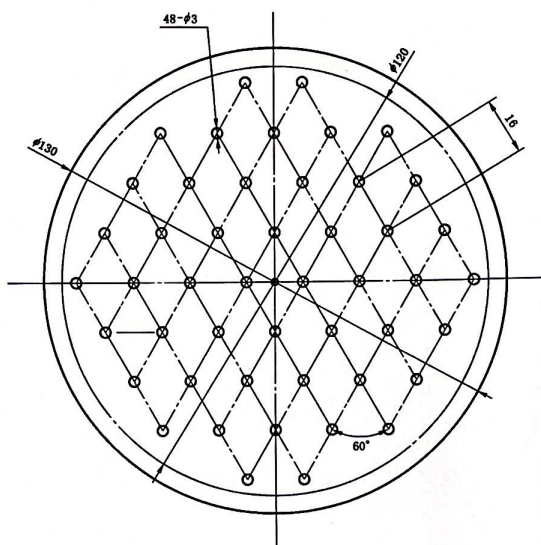


图 3 孔板形状及尺寸图

5.10 试验箱箱体

试验箱箱体为封闭体, 箱体侧板和顶板材质为不锈钢或其他材料, 正前方设置有方便开启的门, 为便于观察, 宜在门上设置透明观察窗。

5.11 加热板

加热板形状及尺寸应符合图 4 的规定, 加热板材料可耐至少 400 °C 温度, 加热板内置加热元件, 加热元件的功率配置应满足试验要求。



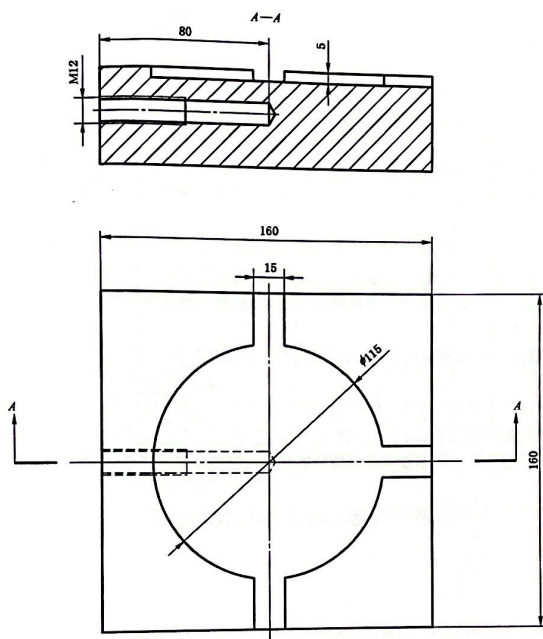


图 4 加热板形状及尺寸图

5.12 支撑板

支撑板形状及尺寸应符合图 5 的规定,材质为不锈钢,厚度不小于 2 mm。



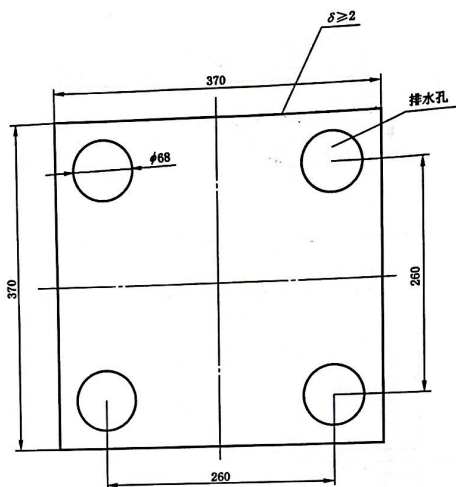


图5 支撑板形状及尺寸图

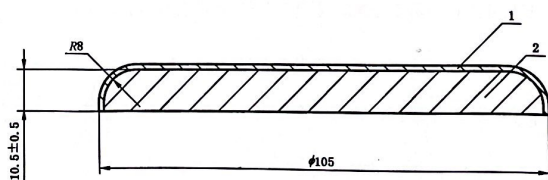
6 试样

6.1 试样形状及尺寸应符合图6的规定,试样制备应符合 HG/T 3105 的规定,除试样底部外,试样表面应搪玻璃,搪玻璃层厚度应符合 HG/T 3105 的规定或由有关方协商确定。

6.2 按照 GB/T 7991.6 的规定对试样搪玻璃层进行高电压检测,检测电压为 10 kV,不应被击穿。

6.3 每次试验至少需要三块相同的试样。

单位为毫米



标引序号说明:

1—搪玻璃层;

2—金属基体。

图6 试样形状及尺寸图



7 试验步骤

7.1 打开试验箱箱体门,将试样放置在加热板中间,关好箱体门。

7.2 开通加热板电源,设定加热板温度(可通过多次试验确定试样搪玻璃层表面温度值与加热板设定温度值的对应值),加热试样。当加热板温度达到设定温度后,保温至少 15 min 后,用接触式测温头测量搪玻璃层表面温度,10 min 后,再测量一次。如果两次测量值的差值小于 0.5 ℃ 时,则视为搪玻璃层表面温度恒定在试验温度,否则,应延长保温时间,并增加温度测量次数。当温度测量仪表显示的温度值与预设的试验温度值有偏差时,应升高或降低加热板的设定温度,使试样搪玻璃层表面温度达到并恒定在预设的试验温度。

7.3 制做冰水混合物:将冰块放入至少 3 L 水中,如果是大块冰块,应砸碎后放入水中,缓慢搅拌,待冰水温度均匀、恒定后,用温度计测量冰水混合物温度,至少 5 min 后,再测量一次。如前后两次测量值的差值不大于 0.2 ℃ 时,冰水混合物制做完成,记录最终的测量值。冰水混合物制做宜与试样加热同时进行。

7.4 待试样搪玻璃层表面温度恒定在试验温度(试验温度为热冲击温度值加冰水混合物温度值)后,在水箱内加入 3 L 冰水,加入时应过滤掉冰块。

7.5 移开接触式测温头,快速打开球阀至最大开启位置,让试样经受冰水冲击。

7.6 冰水冲击完至少 10 min 后,从试验装置中取出试样,擦拭干净,目测观察搪玻璃层是否开裂、爆瓷破损。取试样和观察时,试验人员应戴护目镜。可通过用喷枪给搪玻璃层表面喷涂静电滑石粉的方式,使搪玻璃层表面的裂纹更加显现、易观察。

7.7 如果温差急变试验后,试样搪玻璃层没有发生破坏,应提高试验温度 10 ℃,重复以上步骤,至试样破坏为止。

8 结果判定

8.1 以搪玻璃层受到破坏的前一次试验温度与水温之差作为该试样的耐温差急变值。

8.2 计算三块试样耐温差急变值的平均值。若它们中任一块试样的耐温差急变值与平均值的相对偏差不超过 10%,则它们的平均值即为该组试样的耐温差急变值。若相对偏差超过 10%,则应另取三块试样重新试验,如属同一批试样,去掉一个最大值、一个最小值,以另外四个数据的平均值为最终试验结果。

9 试验报告

试验报告应包含下列信息:

- a) 送样单位及取样方式;
- b) 搪玻璃釉类型或牌号;
- c) 试验单位及试验日期;
- d) 试验依据的标准编号;
- e) 试样名称及编号;
- f) 试样数量;
- g) 搪玻璃层厚度范围;
- h) 基体金属的牌号(需要时);
- i) 搪玻璃层破损状态描述;



- j) 观察到的异常现象；
 - k) 试验结果；
 - l) 试验人、审核人、批准人。
-



GB/T 7991.3-2021



码上扫一扫 正版服务到

版权专有 侵权必究

*

书号：155066·1-69540

定价 20.00 元



扫描全能王 创建