



中华人民共和国国家标准

GB/T 7991.6—2025

代替 GB/T 7991.6—2014

搪玻璃层试验方法 第6部分： 高电压试验

Test method of vitreous and porcelain enamels—Part 6: High voltage test

(ISO 2746:2015, Vitreous and porcelain enamels—High voltage test, MOD)

2025-08-29 发布

2026-03-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

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 6 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：生产和贮存食品的搪玻璃设备搪玻璃层中重金属离子溶出量的测定和限值。

本文件代替 GB/T 7991.6—2014《搪玻璃层试验方法 第 6 部分：高电压试验》，与 GB/T 7991.6—2014 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了范围(见第 1 章,2014 年版的第 1 章)；
- b) 增加了术语“缺陷”及其定义(见 3.1)；
- c) 更改了直流高电压发生器的性能要求(见 5.1,2014 年版的 5.1)；
- d) 更改了绝缘手柄的要求(见 5.2.3,2014 年版的 5.2.1)；
- e) 删除了保护电阻的要求(见 2014 年版的 5.2.3)；
- f) 增加了搪玻璃层厚度测量仪的要求(见 5.4)；
- g) 更改了“试样”的要求(见第 6 章,2014 年版的第 6 章)；
- h) 增加了搪玻璃层厚度与最小测试电压对应值的要求(见 7.1)；
- i) 更改了测试电压值的确定依据(见 7.2,2014 年版的 7.1)；
- j) 更改了“试验步骤”(见第 8 章,2014 年版的 7.2 和 7.3)；
- k) 增加了“试验报告”中“任何偏离规定程序的情况”和“测试过程中出现的任何异常现象”的规定(见第 9 章)。

本文件修改采用 ISO 2746:2015《搪玻璃层 高电压试验方法》。

本文件与 ISO 2746:2015 相比，在结构上有较多调整。两个文件之间的结构编号变化对照一览表见附录 A。

本文件与 ISO 2746:2015 的技术差异及其原因如下：

- 用规范性引用的 GB/T 4957 替换了 ISO 2360(见 5.4、7.1)、GB/T 7991.5 替换了 ISO 2178(见 5.4、7.1)、GB/T 13870.1 替换了 IEC 60479-1(见 5.1)，以适应我国的技术条件，提高可操作性；
- 更改了术语“缺陷”“薄弱点”的定义(见 3.1、3.2)，以适应我国的技术条件，提高可操作性；
- 删除了 ISO 2746:2015 中第 4 章、5.1.2、7.1 的第 4 段、7.2 的第 2 段后半部分、第 8 章的第 3 段后半部分和第 8 章的第 5 段中有关脉冲直流电压发生器的内容，以适应我国的技术条件，提高可操作性；
- 删除了 ISO 2746:2015 中第 4 章的第 2 段，国内行业技术人员已形成广泛共识，无需另行规定；
- 删除了 ISO 2746:2015 表 1 中规定的搪玻璃层厚度为 100 μm ~400 μm 时对应的最小测试电

压值的技术内容,不适用于本文件;

- 增加了确定测试电压值时考虑的因素[见 7.2a)],为了保证测试电压符合相关标准和设计文件的规定;
- 增加了试验前“周围环境中的易燃易爆气体的浓度应在安全范围内”的规定[见 8.1c)],为了确保试验的安全性;
- 增加了在检测出的缺陷或薄弱点做好标记的规定(见 8.6),为了有助于后续的处理和修复。

本文件做了下列编辑性改动:

- 为了与现有标准协调,将标准名称更改为《搪玻璃层试验方法 第 6 部分:高电压试验》;
- 删去了术语“缺陷”的注(见 3.1),并增加了术语“薄弱点”的注(见 3.2);
- 删除了 ISO 2746:2015 中第 8 章中的“注”。

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:宁波市特种设备检验研究院、温州市特种设备检测科学研究院、江苏扬阳化工设备制造有限公司、太仓新工搪玻璃有限公司、天长市全银电子科技有限公司、贵州省特种设备检验检测院、苏州市协力化工设备有限公司、湖州市特种设备检测研究院、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:牛亚平、沈志斌、莫伟先、朱小龙、沈永其、刘兆全、毛国均、林远龙、韩冰冰、郑建豹、李岩、王宏、贺正文、肖丽娟、桑临春。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

- 1987 年首次发布为 GB/T 7993—1987,2003 年第一次修订,2014 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 个部分构成。

- 第 1 部分:耐碱性溶液腐蚀性能的测定。目的在于检测搪玻璃层的耐碱性溶液腐蚀性能。
- 第 2 部分:耐沸腾酸及其蒸气腐蚀性能的测定。目的在于检测搪玻璃层的耐沸腾酸及其蒸气腐蚀性能。
- 第 3 部分:耐温差急变性能的测定。目的在于检测搪玻璃层的耐温差急变性能。
- 第 4 部分:耐机械冲击性能的测定。目的在于检测搪玻璃层的耐机械冲击性能。
- 第 5 部分:用电磁法测量厚度。目的在于检测搪玻璃层的厚度。
- 第 6 部分:高电压试验。目的在于检测搪玻璃层中的缺陷和薄弱点。
- 第 7 部分:平均线热膨胀系数的测定。目的在于检测搪玻璃釉的平均线热膨胀系数。
- 第 8 部分:抗划伤性能的测定。目的在于检测搪玻璃层的抗划伤性能。
- 第 9 部分:抗拉强度的测定。目的在于检测搪玻璃层的抗拉强度。
- 第 10 部分:生产和贮存食品的搪玻璃设备搪玻璃层中重金属离子溶出量的测定和限值。目的在于检测搪玻璃层中重金属离子溶出量。

这 10 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。

本文件提高了试验方法的技术水平和检测结果的准确性,能更加准确检测和定位搪玻璃层中的缺陷和薄弱点,对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重要的意义。

搪玻璃层试验方法 第6部分： 高电压试验

1 范围

本文件描述了搪玻璃层高电压的试验方法。

本文件适用于试验电压不低于 2 kV,且搪玻璃层厚度不小于 500 μm 的搪玻璃层高电压试验。

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 4957 非磁性基体金属上非导电覆盖层 覆盖层厚度测量 涡流法(GB/T 4957—2003, ISO 2360:1982, IDT)

GB/T 7991.5 搪玻璃层试验方法 第5部分:用电磁法测量厚度

GB/T 13870.1 电流对人和家畜的效应 第1部分:通用部分(GB/T 13870.1—2022, IEC 60479-1:2018, IDT)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

缺陷 defect

搪玻璃层中存在的穿透至金属基体的针孔、裂纹等。

3.2

薄弱点 weak spot

搪玻璃层中存在的能被规定的高电压击穿的质量欠缺点。

注:包括气泡、夹杂物、非穿透性的孔和裂纹等。

4 试验原理

用直流高电压发生器给搪玻璃层施加一个规定的直流电压,通过搪玻璃层中存在的缺陷、薄弱点被直流高电压击穿后产生的火花放电和高电压发生器发出的光和(或)声的信号,探测出搪玻璃层中的缺陷和薄弱点的位置。

5 试验装置和仪器

5.1 直流高电压发生器

直流高电压发生器满足下列要求。