



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

搪瓷制品和瓷釉 热冲击试验中裂纹形成温度的测定

Vitreous and porcelain enamels — Determination of crack formation temperature in the thermal shock testing of enamels

(ISO 13807-2022, MOD)

(征求意见稿)

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

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。

本文件修改采用ISO 13807:2022《搪瓷制品和瓷釉—热冲击试验中裂纹形成温度的测定》。本文件与ISO 13807:2022相比，主要技术变化及其原因如下：

- 用规范性引用的GB/T 7410替换了ISO 19496-1（见第3章），以适应我国的技术条件，增加可操作性；
- 用规范性引用的GB/T 15724替换了ISO 3819（见5.2），以适应我国的技术条件，增加可操作性；
- 用规范性引用的GB/T 4956替换了ISO 2178（见6.1），以适应我国的技术条件，增加可操作性；
- 用规范性引用的GB/T 7991.6替换了ISO 2746（见6.1），以适应我国的技术条件，增加可操作性；
- 更改了试样形状的要求（见6.1，ISO 13807:2022的7.1），以适应我国的技术条件，增加可操作性；
- 删除了以ISO标准测定的裂纹形成温度的命名方式（见ISO 13807:2022的第四章），以适应我国的标准体系，增加可操作性；
- 删除了资料性附录A（见ISO 13807:2022的附录A），以适应我国的标准体系，增加可操作性。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国金属与非金属覆盖层标准化技术委员会（SAC/TC57）归口。

搪瓷制品和瓷釉 热冲击试验中裂纹形成温度的测定

1 范围

本文件描述了一种在热冲击试验中测定搪瓷裂纹形成温度的试验方法。

本文件适用于比较不同瓷釉配方的相对抗热冲击性能，并不适用于测定成品部件在热冲击试验中的裂纹形成温度。

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 4956 磁性基体上非磁性覆盖层 覆盖层厚度测量 磁性法（GB/T 4956—2003，ISO 2178:1982，IDT）

GB/T 7410 搪瓷名词术语

GB/T 7991.6 搪玻璃层试验方法 第6部分：高电压试验

GB/T 15724 实验室玻璃仪器 烧杯（GB/T 15724—2008，ISO 3819:1985，NEQ）

3 术语和定义

GB/T 7410界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

裂纹形成温度 crack formation temperature

在热冲击温度（3.2）下，瓷面首次出现裂纹和/或脱落等损伤的温度。

3.2

热冲击温度 thermal shock temperature

冷水淬火前试样的温度。

4 原理

将试样在烘箱（5.1）中加热，在达到热冲击温度（3.2）后，用（20±10）℃的水浇淋搪瓷表面。干燥样品后目视检查瓷面是否有损坏。为了使裂纹可见，可在整个瓷面喷涂带静电的滑石粉。如果在第一次热冲击试验后未发现表面裂纹，则应在比上次试验高10℃的热冲击温度下重复试验。

5 仪器设备

5.1 烘箱

能够保持至少300℃的温度。

5.2 低型烧杯

容量为2000 mL，且满足GB/T 15724的要求。

5.3 喷枪

配备硬橡胶喷嘴，用于喷涂带静电的滑石粉。

6 试样

6.1 试样成型和制备

试样为一侧涂搪的圆形搪瓷板，其中金属基体的厚度为 (10.5 ± 0.5) mm、直径为 (49.0 ± 0.5) mm，或采用标称组分（质量分数%）为10MnTi₃的低合金钢，如图1所示。

在涂搪过程中，通过将圆棒插入直径约为5 mm孔中使试样保持水平。底釉层应覆盖整个金属基板表面，面釉层可只覆盖顶部和R8倒角。

^a 尺寸单位毫米

^b 粗糙度单位微米

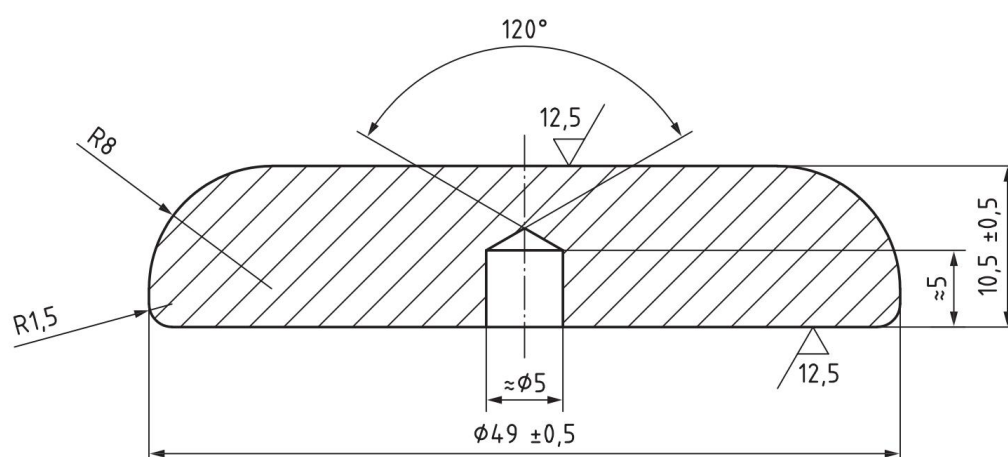


图1 热冲击法测定裂纹形成温度用搪瓷试样的金属基体尺寸

采用与搪瓷产品相同的涂搪工艺制备试样，包括预处理、底釉层和面釉层的类型、制备技术、烧制温度和瓷釉底层的厚度。在每个烧制步骤之后，将样品取出，并在空气中自然冷却。试样应在最后一次涂搪或最后一次烧制后直接进行可控冷却。

将样品加热至600℃，保持此温度至少20 min，然后以 $\leq 1^\circ\text{C}/\text{min}$ 的速率冷却至250℃。

用GB/T 4956中给出的测量方法测得瓷层的总厚度应在1.1 mm~1.4 mm。

瓷层应无缺陷，且应通过目测并使用GB/T 7991.6中描述的12 kV高压试验进行检查。

当使用其他形状的物品或工业品进行试验时，应在试验报告中注明。

6.2 试样数量

应使用两个相同类型的试样进行测试。

7 试验步骤

7.1 将两个搪瓷试样瓷面朝上放入加热到热冲击温度（3.2）的烘箱（5.1）中。热冲击温度应低于预期的裂纹形成温度约 20℃。如有必要，可通过初步试验确定裂纹形成温度。

7.2 通过初步试验，确定将试样加热到热冲击温度所需的时间跨度。当试样达到热冲击温度后，打开烘箱，在不接触瓷面的条件下用叉子或其他工具取出其中一个试样。水平固定试样后，用 2 L (20±10)℃ 的水淋到试样中心，浇淋速度大约为 100 mL/s。从打开烘箱到将冷水倒到试样上，操作时间不得超过 3 s。

7.3 在第一个试样从烘箱中取出后，仍将第二个试样留在烘箱中，直到其再次达到热冲击温度，然后按照 7.2 中所述的步骤对第二个试样重复热冲击步骤。

7.4 首先检查干燥的试样其瓷面是否损坏。在目视检查后，为了使裂纹更容易被检测到，使用喷枪（5.3）将带静电的滑石粉喷涂搪瓷，使细裂缝容易被发现。

7.5 如果在热冲击试验后，在一个或两个试样上没有检测到瓷面的损伤，则在比第一次试验高 10℃ 的热冲击温度下，对同一试样重复 7.1-7.4 试验步骤。

7.6 如果根据上述步骤确定的两个试样的裂纹形成温度差大于 10℃，则应使用两个新试样重复 7.1-7.4 试验步骤。

8 结果表示

当两个试样的裂纹形成温度相差不超过 10℃ 时，其平均温度为试样的裂纹形成温度。

9 试验报告

试验报告应包含下列内容：

- a) 试样本身必要的详细说明；
- b) 所使用的标准；
- c) 试样瓷层的厚度；
- d) 材料代码或金属基体名称；
- e) 如果适用，试样形状（6.1）；
- f) 试样瓷面损坏情况的描述；
- g) 裂纹形成温度的个别值；以℃为单位；
- h) 裂纹形成温度的算术平均值，以℃为单位；
- i) 试验日期。