

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 2285—2014

空心玻璃微珠抗等静压强度(气压法)的 测定方法

Test method for isostatic compression strength (microspheres-gas
compression) for hollow glass microspheres

www.docin.com

2014-12-24 发布

2015-06-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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委员会 (SAC/TC 447) 归口。

本标准起草单位：中国科学院理化技术研究所、中科华星靖江新材料工程有限公司。

本标准主要起草人：张敬杰、李冰、严开祺、宋广智、陆建平、陆泽鹏。

本标准为首次发布。

www.docin.com

引 言

本文件的发布机构提请注意，声明符合本文件时，可能涉及到发明专利《一种气压法测试空心微球等静压下抗压强度用高压装置》，专利号为 201210482935.9；实用新型专利《一种气压法测试空心微球等静压下抗压强度用高压装置》，专利号为 201220627969.8；发明专利《一种空心玻璃微珠抗等静压强度的测定方法》，专利号为 201410196976.0。

本文件的发布机构对于该专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

该专利持有人已向本文件的发布机构保证，同意在公平、合理、无歧视基础上，免费许可任何组织或个人在实施本文件时实施其专利。该专利持有人的声明已在本文件的发布机构备案。

请注意除上述专利外，本文件的某些内容仍可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

www.docin.com

空心玻璃微珠抗等静压强度(气压法)的测定方法

1 范围

本标准规定了气压法测定空心玻璃微珠抗等静压强度的术语和定义、试验原理、试验条件、仪器和设备、取样、操作步骤、结果表示以及试验报告。

本标准适用于形状为球型且直径小于 1 000 μm 的无机粉体空心微珠抗等静压强度的测定。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 6679—2003 固体化工产品采样通则

GB/T 21782.2—2008 粉末涂料 第2部分:气体比较比重仪法测定密度(仲裁法)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

表观颗粒密度 **apparent particle density**

颗粒的质量与不包括外孔在内的颗粒体积的比值,符号为 ρ_a ,单位为克每立方厘米(g/cm^3)。

3.2

破损率 **percentage of collapsed volume**

在一定等静压强 P 下,空心玻璃微珠破损引起的体积变化百分比,符号为 N_p ,单位为百分数(%)。

3.3

抗等静压强度 **isostatic compression strength**

空心玻璃微珠破损率为 N_p 时对应的等静压强,符号为 P ,单位为兆帕(MPa)。

4 试验原理

一定质量空心玻璃微珠在一定等静压强下会发生破损。用气体比较比重仪测定破损前后密度变化,再用质量除以密度得到体积变化。当在一定等静压强 P 下空心玻璃微珠体积变化率反映了破损率 N_p ,此时相应的等静压强为该空心玻璃微珠在该破损率下的抗等静压强度。

5 试验条件

除特殊规定外,试验均应在下述条件下进行:

- a) 温度: $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$;
- b) 压强: $\leq 100 \text{ MPa}$;

c) 相对湿度： $\leq 70\%RH$ 。

6 仪器和设备

6.1 气体比较比重仪

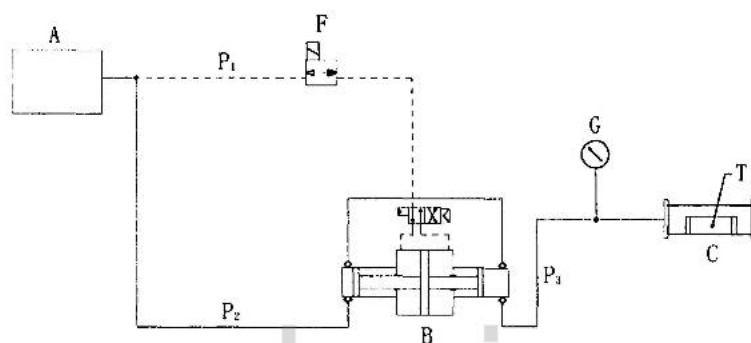
符合 GB/T 21782.2—2008 的要求。

6.2 气体等静压测试系统

安全提示：测试是在较高压强之下，测试人员需做好安全防护措施，配戴安全防护器具。

气体等静压测试系统示意图如图 1 所示，包含以下设备：

- 空气压缩机：能产生至少 1 MPa 的压强；
- 增压器：压强范围控制在 0 MPa~100 MPa；
- 高压测试舱：不锈钢材质，内径为 23 mm~25 mm，管壁厚度一般大于 12 mm，高度为 200 mm~1 000 mm，工作承受压强在 100 MPa 以上；
- 样品池：金属铜材质，底盖为无孔底盖，顶盖上有透气孔，孔径应小于空心玻璃微珠样品直径。



说明：

- A——空气压缩机；
- F——气体过滤器；
- B——增压器；
- G——压力表，0 bar~1 000 bar；
- C——高压测试舱；
- T——样品池；
- P₁——驱动空气管道；
- P₂——进气管道；
- P₃——高压气体出口管道。

图1 气体等静压测试系统示意图

6.3 刚玉研钵

化学成分 Al_2O_3 含量不小于 99%，抗压强度不小于 12 000 MPa，莫氏硬度大于 7，直径小于 300 mm，配有钵杵。

7 取样

按 GB/T 6679—2003 中 4.3.1 的规定, 选取被测产品的代表性样品。

8 操作步骤

8.1 样品预处理

试验前将同一批次样品放在 $(110 \pm 5)^\circ\text{C}$ 干燥箱中干燥 1 h~6 h, 连续两次烘干后冷却称重, 其差值不超过 $\pm 0.0004\text{ g}$ 。

8.2 表观颗粒密度的测定

取出 1 g~10 g 样品, 按 GB/T 21782.2—2008 的规定测试该试样的表观颗粒密度 ρ_1 。

8.3 球壳密度的测定

取出 20 g~40 g 样品于刚玉研钵, 充分研碎, 按 GB/T 21782.2—2008 的规定测试研碎样品的表观颗粒密度 ρ_g 。

8.4 施加等静压后表观颗粒密度的测定

取出 1 g~10 g 样品, 装入样品池, 以松装装满样品池为准, 将样品池放入高压测试舱, 关闭阀门后检查系统气密性, 然后开始升压, 控制升压时间在 1 min~30 min。测试压强小于 20 MPa 时, 控制升压时间在 1 min~10 min; 测试压强大于等于 20 MPa 时, 控制升压时间在 10 min~30 min。升到指定压强 P 后, 保持压强时间为 120 s, 打开泄压阀, 压力舱恢复常压后, 打开测试舱, 取出样品池。

取出经等静压测试系统施加一定等压强 P 后的样品, 按 GB/T 21782.2—2008 的规定测试该样品的密度 ρ_p 。

9 结果表示

按照公式(1)计算在试验温度 t_T 、一定等压强 P 下的破损率 N_p , 结果用百分数(%)表示:

$$N_p = \frac{\rho_g(\rho_p - \rho_1)}{\rho_p(\rho_g - \rho_1)} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

ρ_1 ——初始空心玻璃微珠样品的表观颗粒密度, 单位为克每立方厘米(g/cm^3);

ρ_p ——经气体等静压强 P 压缩后空心玻璃微珠样品的表观颗粒密度, 单位为克每立方厘米(g/cm^3);

ρ_g ——空心玻璃微珠球壳的表观颗粒密度, 单位为克每立方厘米(g/cm^3);

此时 P 值为空心玻璃微珠产品在破损率为 N_p 时对应的抗等静压强度。

10 试验报告

试验报告应至少包括下述内容:

- a) 样品描述;
- b) 检测依据;
- c) 气体比较比重仪的型号;
- d) 气体等静压测试系统的型号;

- e) 试验条件;
 - f) 试验结果;
 - g) 与规定的试验方法存在的不同之处;
 - h) 试验日期;
 - i) 试验人。
-

www.docin.com

www.docin.com

中 华 人 民 共 和 国
建 材 行 业 标 准
空心玻璃微珠抗等静压强度(气压法)的测定方法

JC/T 2285—2014

*

中国建材工业出版社出版
建筑材料工业技术监督研究中心
(原国家建筑材料工业局标准化研究所)发行
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
地矿经研院印刷厂印刷

版权所有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 14千字
2015 年 5 月第一版 2015 年 5 月第一次印刷
印数 1—800 定价 18.00 元

书号:155160·570

*

编号:1038



JC/T 2285—2014

网址:www.standardenjc.com 电话:(010)51164708
地址:北京朝阳区管庄东里建材大院北楼 邮编:100024
本标准如出现印装质量问题,由发行部负责调换。