

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 2284—2014

空心玻璃微珠抗等静压强度(水压法)、 吸油率及漂浮率的测定方法

Test methods of isostatic compression strength (hydrostatic collapse strength), oil absorption and floatation ratio 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技术委员会(SAC/TC 447)归口。

本标准起草单位：蚌埠玻璃工业设计研究院、中国建材国际工程集团有限公司、国家特种玻璃质量监督检验中心、中国建材检验认证集团股份有限公司。

本标准主要起草人：彭寿、王芸、彭程、彭小波、倪嘉、钱学君、王华文、陈凯、仲召进。

本标准为首次发布。

www.docin.com

空心玻璃微珠抗等静压强度(水压法)、吸油率及漂浮率的测定方法

1 范围

本标准规定了空心玻璃微珠抗等静压强度(水压法)、吸油率及漂浮率测试中涉及的术语和定义、取样、试验条件、抗等静压强度(水压法)的测定、吸油率的测定、漂浮率的测定以及试验报告。

本标准适用于空心玻璃微珠抗等静压强度(水压法)、吸油率及漂浮率的测定,其他空心微珠也可参照使用。

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

破损率 percentage of collapsed microspheres

一定等静压下,破坏的空心玻璃微珠占总空心玻璃微珠的体积百分比,符号为 N_c 。

3.2

抗等静压强度 isostatic compression strength

空心玻璃微珠破损率为 N_c 时的等静压强,符号为 P_c ,单位为 MPa。

3.3

吸油率 oil absorption

单位体积的空心玻璃微珠对特定油性物质吸收的程度,符号用 D 表示。

3.4

漂浮率 floatation ratio

常温下蒸馏水中漂浮的空心玻璃微珠占总微珠的质量百分比,符号为 C_b 。

4 取样

按 GB/T 6679—2003 中 3.2.3 对样品的基本要求,以及第 4.3.1.2 a) 对取样方法的规定选取被试验产品的代表性样品。

5 试验条件

温度：(20±5)℃；湿度：40%RH~80%RH。

6 抗等静压强度(水压法)的测定

6.1 试验原理

在一定水等静压下部分空心玻璃微珠破损，引起微珠体积变化，从而导致微珠在水中浮力的变化，通过测定样品池内微珠在受水压前后浮力的变化计算出破损微珠占总微珠的体积百分比。

当在一定水压下空心玻璃微珠破损率为 N_0 ，此时相应的水等静压为该空心玻璃微珠在该破损率下的抗等静压强度 P_0 。

6.2 仪器、设备及材料

6.2.1 水等静压测试装置：如图 1 所示，样品池为金属铝材质，一端密封，另一端正中间开一小孔，里面放置 2 000 目过滤筛，确保样品池能完全放入高压缸体中。

6.2.2 天平：精度为 0.001 g。

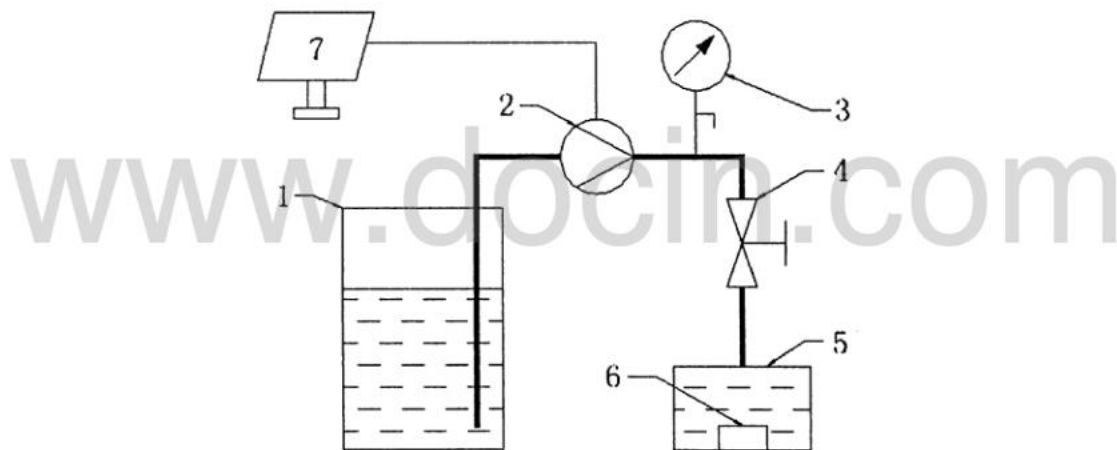
6.2.3 玻璃真空玻璃干燥器：400 mm。

6.2.4 真空泵：真空度大于 95%。

6.2.5 气体比较比重仪：UPYC1200e。

6.2.6 蒸馏水。

6.2.7 烧杯：1 000 mL。



说明：

1——水箱；

2——增压泵；

3——压力表；

4——截止阀；

5——高压缸体；

6——样品池；

7——数据采集系统。

图1 水压试验装置示意图

6.3 操作步骤

6.3.1 空心玻璃微珠球壳密度的测定

选取一定量的被测空心玻璃微珠样品，将样品在蒸馏水中进行漂选，取漂浮部分烘干，用刚玉研钵充分研碎，倒入装有蒸馏水的烧杯中进行漂选，取沉淀在烧杯底部的空心玻璃微珠碎片进行烘干，按照 GB/T 21782.2—2008 的规定测定空心玻璃微珠球壳密度 ρ_0 。

6.3.2 样品池的称量

按以下步骤称量样品池的质量：

- 天平称量干燥的样品池质量，记为 m_1 ；
- 将样品池置于装有蒸馏水的烧杯中，水位要保证完全浸没样品池，将烧杯放入玻璃真空干燥器；
- 抽真空，当玻璃真空干燥器中压力小于 5 kPa 时，振动玻璃真空干燥器 2~3 次，排除样品池附着小气泡，通大气；
- 重复步骤 c) 一次；
- 打开真空干燥器，将烧杯移到天平的支撑台上，将样品池悬挂在天平的挂钩上，在蒸馏水位高出样品池的情况下称量，结果为 W_k 。

重复上述步骤，取 3 次测定的算术平均值作为此样品池浸没在水中的质量 W_k ，以克为单位，精确至 0.001 g。

6.3.3 称量样品池与空心玻璃微珠在空气中的质量

称量干燥的样品池质量 m_1 ，在样品池中装入适量空心玻璃微珠，称量样品池与空心玻璃微珠的质量 m_2 ，精确至 0.001 g。

6.3.4 称量样品池与空心玻璃微珠在水中的质量

将装有空心玻璃微珠的样品池放入有蒸馏水的烧杯中，按 6.3.2 称量样品池的方法，称量样品池与空心玻璃微珠的质量 W_0 ，精确至 0.001 g。

6.3.5 称量加压后的样品池与空心玻璃微珠在水中的质量

将样品池移到高压缸体 5 中，密封后启动加压装置，注水 1 min，以便排除高压缸体内可压缩的气体，关闭截止阀 4，然后在高压缸体中施加给定的等静压强 P_σ ，保压 5 min，卸掉压力，打开高压缸体，取出样品池。

将样品池放入有蒸馏水的烧杯中，重复 6.3.2 步骤，卸掉真空并在水中称量 W_1 ，精确至 0.001 g。

6.4 试验结果的计算

在给定的等静压强 P_σ 下，空心玻璃微珠的体积破坏百分数 N_σ 按公式(1)计算：

$$N_\sigma = \frac{W_1 - W_0}{(1 - \rho_w / \rho_0)(m_2 - m_1) + (W_k - W_0)} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

W_0 ——样品池与空心玻璃微珠在水中的质量，单位为克(g)；

W_1 ——加压后空心玻璃微珠与样品池在水中的质量，单位为克(g)；

W_k ——样品池浸没在水中的质量，单位为克(g)。

ρ_0 ——空心玻璃微珠球壳密度，单位为克每立方厘米(g/cm³)；

ρ_w ——测试温度下水的密度，单位为克每立方厘米(g/cm³)；

m_1 ——样品池在空气中的质量，单位为克(g)；

m_2 ——样品池与空心玻璃微珠在空气中的质量，单位为克(g)。

7 吸油率的测定

7.1 仪器、设备及材料

7.1.1 天平：精度为 0.001 g。

7.1.2 玻璃烧杯：150 mL。

7.1.3 玻璃棒。

7.1.4 滴定瓶：100 mL。

7.1.5 试剂：100%纯亚麻籽油。

7.2 操作步骤

7.2.1 按照 GB/T 21782.2—2008 的规定测定空心玻璃微珠样品的密度 ρ_1 。

7.2.2 天平称量蒸馏水洗过并烘干的烧杯和玻璃棒的质量 m_3 。

7.2.3 取适量样品放入烧杯，样品体积约为烧杯容积的二分之一，称量样品、烧杯和玻璃棒的总质量 m_4 。

7.2.4 用滴定瓶向样品中加入试剂，边加入边搅拌，直到充分吸附为止，称量样品、试剂、玻璃棒和烧杯的总质量 m_5 。

7.3 试验结果的计算

吸油率采用 1 cm³ 样品吸收的试剂质量(单位为克)或 1 cm³ 样品吸收的试剂体积(单位为毫升)两种表达方式，分别按公式(2)和公式(3)计算吸油率，计算结果取整数：

$$D_1 = \frac{m_5 - m_4}{(m_4 - m_3) / \rho_1} \dots\dots\dots (2)$$

$$D_2 = \frac{(m_5 - m_4) / \rho_2}{(m_4 - m_3) / \rho_1} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

D_1 ——吸油率，单位为克每立方厘米(g/cm³)；

D_2 ——吸油率，单位为毫升每立方厘米(mL/cm³)；

m_3 ——烧杯和玻璃棒的质量，单位为克(g)；

m_4 ——烧杯、玻璃棒和样品的质量，单位为克(g)；

m_5 ——烧杯、玻璃棒、样品和所加试剂的质量，单位为克(g)；

ρ_1 ——空心玻璃微珠样品的密度，单位为克每立方厘米(g/cm³)；

ρ_2 ——试剂的密度，单位为克每立方厘米(g/cm³)。

8 漂浮率的测定

8.1 仪器、设备及材料

8.1.1 烧杯：200 mL。

- 8.1.2 天平：精度为 0.001 g。
- 8.1.3 玻璃棒。
- 8.1.4 牛角勺。
- 8.1.5 烘箱：室温～300℃（任意调节设定），精度±1℃。
- 8.1.6 蒸馏水。

8.2 操作步骤

- 8.2.1 称量烧杯的质量 m_6 ，在烧杯中加入约 3 g 样品，称量质量 m_7 。
- 8.2.2 加入蒸馏水约 200 mL，用玻璃棒搅拌 1 min，然后静置 15 min，用牛角勺除去浮于水面和粘在烧杯壁上的空心玻璃微珠。再用玻璃棒搅拌 1 min，然后再静置 15 min，用同样的办法除去漂浮的空心玻璃微珠。按此方法反复进行（漂洗过程中如水面太低，可补充蒸馏水），直至清除干净浮于水面的空心玻璃微珠为止，并倒出多余的水。
- 8.2.3 在 (105 ± 2) ℃ 条件下烘干至恒重，冷却后称量烧杯和残量的质量 m_8 。

8.3 试验结果的计算

漂浮率按以下公式计算：

$$C_b = \left(1 - \frac{m_8 - m_6}{m_7 - m_6} \right) \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

式中：

- C_b ——漂浮率，%；
- m_6 ——烧杯质量，单位为克(g)；
- m_7 ——烧杯质量与样品质量之和，单位为克(g)；
- m_8 ——烧杯质量与残量质量之和，单位为克(g)。

9 试验报告

试验报告应包括以下内容：

- a) 委托单位；
- b) 样品名称、规格和编号；
- c) 检测依据；
- d) 试验结果；
- e) 与规定的试验方法存在的任何不同之处；
- f) 试验单位，人员及试验日期。

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(水压法)、吸油率及漂浮率的测定方法
JC/T 2284—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:155160·569

*

编号:1037



JC/T 2284—2014

网址:www.standardcnjc.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。