

备案号:14578—2004

JC

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 421—2004

代替JC/T 421—1991(1996)

水泥胶砂耐磨性试验方法

Method of wear abrasion for harden mortar

2004-10-20 发布

2005-04-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

前 言

本标准自实施日起代替 JC/T 421—1991《水泥胶砂耐磨性试验方法》。

本标准与 JC/T 421—1991《水泥胶砂耐磨性试验方法》相比，主要变化如下：

- 搅拌机采用 JC/T 681—1997 行星式水泥胶砂搅拌机(1991年版的 4.5，本版的 4.5)；
- 振动台采用 GB/T 17671—1999《水泥胶砂强度检验方法(ISO 法)》中代用振动台(1991年版的 4.6，本版的 4.6)；
- 试验用砂采用符合 GB/T 17671—1999 规定的粒度范围在 0.5 mm~1.0 mm 的标准砂(1991年版的 5.2，本版的 5.2)；
- 胶砂振实后立即刮平(1991年版的 6.6，本版的 8.3)；
- 在 300 N 负荷下预磨、再磨(1991年版的 7.1，本版的 9.2)。

本标准附录A为规范性附录。

本标准由中国建筑材料工业协会提出。

本标准由全国水泥标准化技术委员会(SAC/TC184)归口。

本标准负责起草单位：中国建筑材料科学研究院。

本标准主要起草人：颜碧兰、江丽珍、宋立春、王旭芳、张大同、陈萍、席劲松。

本标准所代替的历次版本情况为 JC/T 421—1991，本次为第一次修订。

水泥胶砂耐磨性试验方法

1 范围

本标准规定了水泥胶砂耐磨性试验方法的原理、仪器设备、材料、试验室温度和湿度、胶砂组成、试体成型及养护、试体养护和磨损试验、结果计算及处理。

本标准适用于道路硅酸盐水泥及指定采用本标准的其他水泥。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 17671—1999 水泥胶砂强度检验方法(ISO法)(idt ISO 679: 1989)

JC/T 681 行星式水泥胶砂搅拌机

3 原理

本方法以水泥、标准砂和水按规定组成制成的胶砂试体养护至规定龄期，按规定的磨损方式磨削，以试体磨损面上单位面积的磨损量来评定水泥的耐磨性。

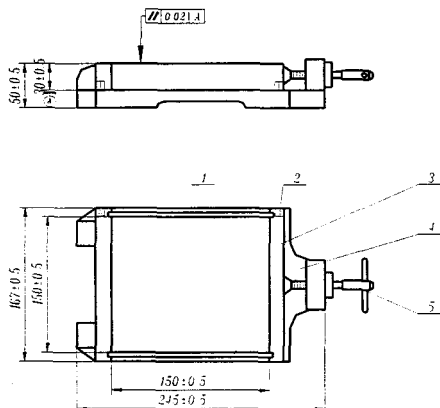
4 仪器设备

4.1 水泥胶砂耐磨试验机

水泥胶砂耐磨试验机性能应符合附录A(规范性附录)的要求。

4.2 试模

水泥胶砂耐磨性试验用试模由侧板、端板、底座、紧固装置及定位销组成，如图1所示。



- 1—侧板;
2—定位销;
3—端板;
4—底座;
5—紧固装置。

图1 试模

各组件可以拆卸组装。试模模腔有效容积为 $150\text{ mm} \times 150\text{ mm} \times 30\text{ mm}$ 。侧板与端板由45号钢制成，表面粗糙度 R_a 不大于6.3，组装后模框上下面的平行度不大于 0.02 mm ，模框应有成组标记。底座用HT20—40灰口铸铁加工，底座上表面粗糙度 R_a 不大于6.3，平面度不大于 0.03 mm ，底座非加工面经涂漆无流痕。侧板、端板与底座紧固后，最大翘起量应不大于 0.05 mm ，其模腔对角线长度差不大于 0.1 mm 。紧固装置应灵活，放松紧固装置时侧板应方便地从端板中取出或装入。试模总重： $6\text{ kg} \sim 6.5\text{ kg}$ 。

4.3 模套

模套由普通钢制成。结构与尺寸如图2所示。

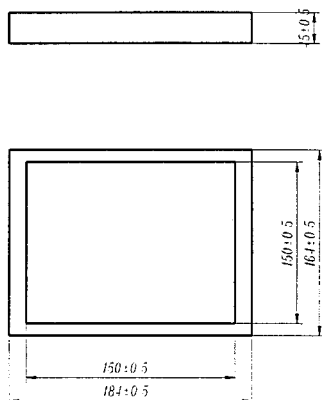


图2 模套

4.4 电热干燥箱

电热干燥箱，带有鼓风装置；控制温度 $60^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

4.5 搅拌机

符合JC/T 681。

4.6 振动台

符合GB/T 17671中11.7条代用振动台的要求。

4.7 天平

天平称量不小于2 000 g，最小分度值不大于1 g。

5 材料

5.1 水泥试样应充分混合均匀。

5.2 试验用砂采用符合GB/T 17671规定的粒度范围在0.5 mm~1.0 mm的标准砂。

5.3 试验用水应是洁净的饮用水。有争议时采用蒸馏水。

6 试验室温度和湿度

试验室及养护条件应符合GB/T 17671有关规定，试验设备和材料温度应与试验室温度一致。

7 胶砂组成

7.1 灰砂比

水泥胶砂耐磨性试验应成型三块试体，灰砂比为1:2.5。每成型一块试体宜称取水泥400 g，试验用标准砂1 000 g。

7.2 胶砂用水量

按水灰比0.44计算，每成型一块试体加水量为176 ml。

8 试体成型及养护

8.1 成型前将试模擦净，模板与底座的接触面应涂黄干油，紧密装配，防止漏浆，内壁均匀刷上一薄层机油。

8.2 将称量好的试验材料按 GB/T 17671 中 6.3 条的程序进行搅拌。

8.3 在胶砂搅拌的同时，将试模及模套卡紧在振动台的台面中心位置，并将搅拌好的胶砂全部均匀地装入试模内，开动振动台，约 10 s 时，开始用小刀插划胶砂，横划 14 次，竖划 14 次，另外在试体四角分别用小刀插 10 次，整个插划工作在 60 s 内完成。插划胶砂方法如图 3 所示。振实 $120\text{ s} \pm 5\text{ s}$ 后自动停车。振毕，取下试模，去掉模套，刮平、编号，放入养护箱中养护至 $24\text{ h} \pm 0.25\text{ h}$ (从加水开始算起)，取出脱模。脱模时应防止试体的损伤。

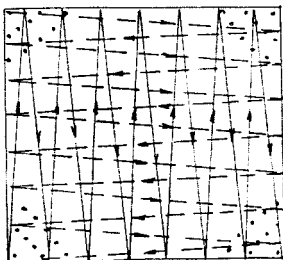


图3 试件成型时小刀插划方法示意图

9 试体养护和磨损试验

9.1 试体养护

脱模后，将试体竖直放入水中养护，彼此间应留有间隙，水面至少高出试件 20 mm，试体在水中养护到 27 天龄期 (从加水开始算起为 28 天) 取出。试体从水中取出后，擦干立放，在空气中自然干燥 24 h，在 $60^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 的温度下烘干 4 h，然后自然冷却至试验室温度。

9.2 磨损试验

首先安装新的花轮片前应称取其质量，磨损试验后卸下花轮片称取质量，当花轮片质量损失达到 0.5 g 时应予淘汰，更换新的花轮片。取经干燥处理后的试体，将刮平面朝下，放至耐磨试验机的水平转盘上，作好定位标记，并用夹具轻轻固紧。接着在 300 N 负荷下预磨 30 转 (可视试体的强度及表面的平整度增加转数)，取下试体扫净粉粒称量，作为试体预磨后的质量 g_1 (精确至 0.001 kg)，然后再将试体放回水平转盘原来位置上放平、固紧 (注意试体与转盘之间不应有残留颗粒以免影响试体与磨头的接触)，再磨 40 转，取下试体扫净粉粒称量，作为试体磨损后的质量 g_2 (精确至 0.001 kg)。整个磨损过程应将吸尘器对准试体磨损面，使磨下的粉尘及时从磨损面吸走。花轮磨头与水平转盘作相反方向转动，磨头沿着试体表面环形轨迹磨削，使试体表面产生一个内径约为 30 mm，外径约为 130 mm 的环形磨损面。

10 结果计算及处理

10.1 结果计算

每一试体上单位面积的磨损量按式 (1) 计算，计算至 0.001 kg/m^2 ：

$$G = \frac{g_1 - g_2}{0.0125} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

G ——单位面积上的磨损量，单位为千克每平方米(kg/m²)；

g_1 ——试体预磨后的质量，单位为千克(kg)；

g_2 ——试体磨损后的质量，单位为千克(kg)；

0.0125——磨损面积，单位为平方米(m²)。

10.2 结果处理

以三块试体所得磨损量的平均值作为该水泥试样的磨损结果。其中磨损量超过平均值15%时应予以剔除，剔除一块后，取余下两块试体结果的平均值为磨损结果；如有两块试体磨损量超过平均值15%时，则本组试验作废。

附 录 A
(规范性附录)
水泥胶砂耐磨性试验机

本附录规定了水泥胶砂耐磨性试验机的结构和技术要求。

A.1 结构

水泥胶砂耐磨性试验机由直立主轴和水平转盘及传动机构、控制系统组成。主轴和转盘不在同一轴线上，同时按相反方向转动，主轴下端配有磨头连接装置，可以装卸磨头。

A.2 技术要求

A.2.1 主轴与水平转盘垂直度：测量长度80 mm时偏离度不大于0.04 mm。水平转盘转速 $17.55 \text{ r/min} \pm 0.5 \text{ r/min}$ ，主轴与转盘转速比为35:1。主轴与转盘的轴心距为 $40 \text{ mm} \pm 0.2 \text{ mm}$ 。负荷分为200 N；300 N；400 N三档，负荷误差不得大于 $\pm 1\%$ 。主轴升降行程不小于80 mm，磨头最低点距水平转盘工作面不大于25 mm。水平转盘上配有能夹紧试件的卡具，卡头单向行程为 150^{+4}_{-2} mm 。卡夹宽度不小于50 mm。夹紧试件后应保证试件不上浮或翘起。

A.2.2 花轮磨头由三组花轮组成，按星形排列成等分三角形。花轮与轴心最小距离为16 mm，最大距离为25 mm，如图A.1所示(图中长度、直径的公差都为 $\pm 0.5 \text{ mm}$)。每组花轮由两片花轮片装配而成，其间距为2.6 mm~2.8 mm。花轮片直径为 $\phi 25^{+0.02}_{-0}$ mm，厚度为 $3^{+0.02}_{-0}$ mm，边缘上均匀分布12个矩形齿，齿宽为3.3 mm，齿高为3 mm，由不小于HRC60硬质钢制成。

单位为毫米

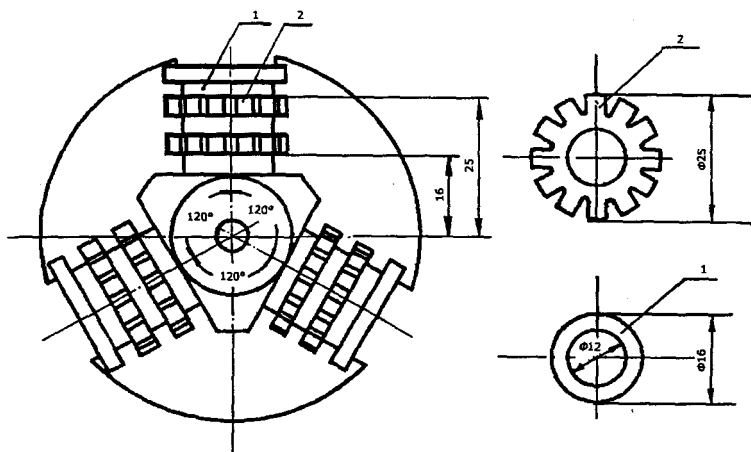


图 A.1 花轮磨头

A. 2.3 机器上装有必要的电器控制器，具有0~999转盘数字自动控制显示装置，其转数误差小于1/4转，并装有电源电压监视表及停车报警装置，电器绝缘性能良好，噪音小于90 dB。

A. 2.4 吸尘装置：随时将磨下的粉尘吸走。
