

JC

中华人民共和国建材行业标准

JC 477—2005
代替JC 477—1992

喷射混凝土用速凝剂

Flash setting admixtures for shotcrete

2005-04-11 发布

2005-08-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

前 言

本标准的5.2条为强制性条款,其余为推荐性条款。

本标准是对JC 477—1992《喷射混凝土用速凝剂》进行的修订。

本标准自实施之日起代替JC 477—1992《喷射混凝土用速凝剂》。

本标准与JC 477—1992相比主要变化如下:

- 增列了密度、氯离子含量、总碱量、含固量、pH值等匀质性指标;
- 增列了液体速凝剂的技术要求、试验方法;
- 调整了凝结时间与试验方法,采用了GB 1346规定的凝结时间测定仪;
- 调整了1d强度指标和强度试验方法,采用了GB/T 17671规定的试验材料和方法。

本标准由中国建筑材料工业协会提出。

本标准由全国水泥制品标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位:中国建筑材料科学研究院。

本标准参加起草单位:煤炭科学研究总院、安徽省巢湖速凝剂厂、石家庄市花园混凝土外加剂厂、山东寿光速凝剂厂、河北铁园科技发展有限公司、郑州矿业建设集团有限责任公司。

本标准主要起草人:田培、王玲、陈文豹、蒋圣华、高春勇、宋颖、白杰、田立安、李功洲、高勇利、张江平、高世恩。

本标准委托中国建筑材料科学研究院负责解释。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- JC 477—1992。

喷射混凝土用速凝剂

1 范围

本标准规定了喷射混凝土用速凝剂的术语和定义、分类、要求、试验方法、检验规则、包装、运输和贮存等。

本标准适用于水泥混凝土采用喷射法施工时参加的速凝剂。

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 1345 水泥细度检验方法（80 μm 筛筛析法）

GB/T 1346 水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法（eqv ISO 9597:1989）

GB 8076 混凝土外加剂

GB/T 8077 混凝土外加剂匀质性试验方法

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

JGJ 63 混凝土拌合用水

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

速凝剂

用于喷射混凝土中，能使混凝土迅速凝结硬化的外加剂。

4 分类

4.1 按照产品形态分为：粉状速凝剂和液体速凝剂。

4.2 按照产品等级分为：一等品与合格品。

5 要求

5.1 匀质性指标

匀质性指标应符合表1的要求。

表1 速凝剂匀质性指标

试验项目	指 标	
	液体	粉状
密度	应在生产厂所控制值的 $\pm 0.02 \text{ g/cm}^3$ 之内	—
氯离子含量	应小于生产厂最大控制值	应小于生产厂最大控制值
总碱量	应小于生产厂最大控制值	应小于生产厂最大控制值
pH值	应在生产厂控制值 ± 1 之内	—
细度	—	80 μm 筛余应小于15%
含水率	—	$\leq 2.0\%$
含固量	应大于生产厂的最小控制值	—

砂浆的抗压强度应符合表2的要求。

表2 掺速凝剂净浆及硬化砂浆的性能要求

产品等级	试 验 项 目			
	净 浆		砂 浆	
	初凝时间/min:s ≤	终凝时间/min:s ≤	1 d抗压强度/MPa ≥	28 d抗压强度比/% ≥
一等品	3:00	8:00	7.0	75
合格品	5:00	12:00	6.0	70

6 试验方法

6.1 试验材料

- 6.1.1 水泥：符合GB 8076标准中附录A的规定。
 6.1.2 砂：符合GB/T 17671中有关ISO标准砂的规定。
 6.1.3 水：符合JGJ 63的规定。
 6.1.4 速凝剂：受检速凝剂。

6.2 密度、氯离子含量、总碱量、pH值、含固量

按照GB 8077进行。

6.3 细度

按照GB 1345中的手工干筛法进行。

6.4 含水率

6.4.1 仪器

- a) 分析天平：量程200 g，分度值0.1 mg；
 b) 鼓风电热恒温干燥箱：0℃~200℃；
 c) 带盖称量瓶：Φ25 mm×65 mm；
 d) 干燥器：内盛变色硅胶。

6.4.2 试验步骤

6.4.2.1 将洁净带盖的称量瓶放入烘箱内，于105℃~110℃烘30 min，取出置于干燥器内，冷却30 min后称量，重复上述步骤至恒量（两次称量之差≤0.3 mg），称其质量 m_0 。

6.4.2.2 称取速凝剂试样 $10\text{ g} \pm 0.2\text{ g}$ ，装入已烘至恒量的称量瓶内，盖上盖，称出试样及称量瓶的总质量 m_1 。

6.4.2.3 将盛有试样的称量瓶放入烘箱内，开启瓶盖升温至105℃~110℃，恒温2 h，取出后盖上盖，立即置于干燥器内，冷却30 min后称量，重复上述步骤至恒量，称其质量 m_2 。

6.4.3 结果计算与评定

含水率按式(1)计算：

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- W —— 含水率，%；
 m_0 —— 称量瓶质量，单位为克(g)；
 m_1 —— 称量瓶加干燥前试样质量，单位为克(g)；
 m_2 —— 称量瓶加干燥后试样质量，单位为克(g)。

含水率试验结果以三个试样试验结果的算术平均值表示,精确至0.1%。三个数据中有一个与平均值相差超过5%,取剩余两个数据的平均值;有两个数据与平均值相差超过5%,该组数据作废,试验必须重做。

6.5 凝结时间

6.5.1 仪器

- 量程 2 000 g,分度值 2 g 的天平;
- 量程 100 g,分度值 0.1 g 的天平;
- 水泥净浆标准稠度与凝结时间测定仪;
- 直径 400 mm、高 100 mm 的拌合锅,直径 100 mm 的拌合铲;
- 秒表;
- 温度计;
- 200 mL 量筒。

6.5.2 试验步骤

凝结时间的测定参照GB/T 1346。

试验室温度和材料温度应控制在 $20^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 范围内。

粉状速凝剂:按推荐掺量将速凝剂加入400 g水泥中,在拌合锅内干拌均匀(颜色一致)后,加入160 mL水,迅速搅拌25 s~30 s,立即装入圆模,人工振动数次,削去多余的水泥浆,并用洁净的刮刀修平表面。从加水时算起操作时间不应超过50 s。

液体速凝剂:先将400 g水泥与计算加水量(160 mL水减去速凝剂中的水量)搅拌至均匀后,再按推荐掺量加入液体速凝剂,迅速搅拌25 s~30 s,立即装入圆模,人工振动数次,削去多余的水泥浆,并用洁净的刀修平表面。从加入液体速凝剂算起操作时间不应超过50 s。

将装满水泥浆的试模放在水泥净浆标准稠度与凝结时间测定仪下,使针尖与水泥浆表面接触。迅速放松测定仪杆上的固定螺丝,针即自由插入水泥净浆中,观察指针读数,每隔10 s测定一次,直到终凝为止。

粉状速凝剂由加水时起,液体速凝剂从加入速凝剂起至试针沉入净浆中距底板 $4\text{ mm}\pm 1\text{ mm}$ 时达到初凝;当试针沉入浆体中小于0.5 mm时,为浆体达到终凝。

6.5.3 结果评定

每一试样,应进行两次试验。试验结果以两次结果的算术平均值表示。如两次试验结果的差值大于30 s时,本次试验无效,应重新进行试验。

6.6 强度

6.6.1 仪器设备

- 200 kN 压力试验机;
- 胶砂振实台;
- $40\text{ mm}\times 40\text{ mm}\times 160\text{ mm}$ 试模;
- 量程 5 kg,分度值 5 g 的台称;
- 量程 500 g,分度值 0.5 g 的天平;
- 搅拌锅,搅拌铲。

6.6.2 配合比

水泥与砂的质量比为1:1.5,水灰比为0.5。

6.6.3 试验步骤

在室温 $20^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的条件下,称取基准水泥900 g,标准砂1 350 g。

粉状速凝剂:将速凝剂按生产厂推荐掺量加入胶砂中,干拌均匀后,加入450 mL水,人工迅速搅拌40 s~50 s。

液体速凝剂：先计算推荐掺量速凝剂中的水量，从总水量中扣除，加入水后将胶砂搅拌至均匀，再加入液体速凝剂人工迅速搅拌40 s~50 s。

然后装入40 mm×40 mm×160 mm的试模中，立即在胶砂振动台上振动30 s，刮去多余部分，抹平。

同时成型掺速凝剂的试块二组，不掺者一组，每组三块。在温度为20℃±2℃的室内放置，脱模后立即测试掺速凝剂试块的1 d强度（从加水时计算时间）。测定1 d强度的时间误差应为24 h±0.5 h。检测时应先做抗折，再做抗压强度。其余试块在温度20℃±2℃，湿度95%以上的标准养护室养护，测其28 d强度，并求出强度比。

6.6.4 结果计算与评定

6.6.4.1 抗压强度按式(2)计算：

$$f = \frac{F}{S} \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中：

f ——抗压强度，单位为兆帕(MPa)；

F ——试体受压破坏荷载，单位为牛顿(N)；

S ——试体受压面积，单位为平方毫米(mm²)。

6.6.4.2 抗压强度比按式(3)计算：

$$R_r = \frac{f_t}{f_r} \times 100 \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中：

R_r ——抗压强度比，%；

f_t ——掺速凝剂砂浆抗压强度，单位为兆帕(MPa)；

f_r ——不掺速凝剂砂浆抗压强度，单位为兆帕(MPa)。

6.6.4.3 结果处理

每个龄期的三个试件可得出六个抗压强度值，其中与平均值相差超过10%的数值应予剔除，将剩下的数值取算术平均值。剩余的数值少于三个时，必须重做试验。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验两类。

7.2 出厂检验

出厂检验项目包括凝结时间、细度、含水率、密度和1 d的抗压强度。

7.3 型式检验

7.3.1 型式检验项目包括表1和表2中的所有项目。

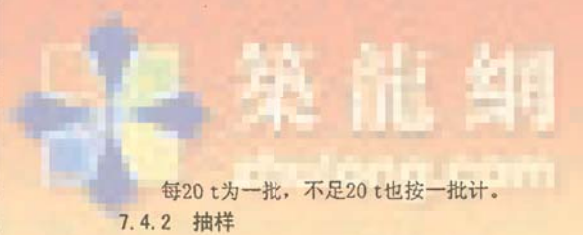
7.3.2 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- 正式生产后，如材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- 正常生产时，一年至少进行一次检验；
- 产品长期停产后，恢复生产时；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- 国家质量监督检验机构提出进行型式检验要求时。

7.4 批量和抽样

出厂检验和型式检验的批量和抽样方法相同。

7.4.1 批量



每20 t为一批，不足20 t也按一批计。

7.4.2 抽样

一批应于16个不同点取样，每个点取样不少于250 g，总量不少于4 000 g。将试样充分混合均匀，分为两等份，其中一份用作试验；另一份密封保存五个月，以备有疑问时，交国家规定的检验机构进行复验或仲裁。

7.5 判定规则

所有项目都符合本标准规定的相应等级要求，则判定为相应等级的产品。不符合相应等级要求，则判定为不合格品。对于不合格品，可重新抽样，按照本标准型式检验项目复验一次。

8 产品说明书、包装、运输和贮存

8.1 产品说明书

产品出厂时应提供产品说明书，产品说明书应包括下列内容：生产厂家、产品名称及型号、适用范围、推荐掺量、产品的匀质性指标、有无毒性、易燃状况、储存条件及有效期、使用方法和注意事项等。

8.2 包装

粉状速凝剂应采用有塑料袋衬里的编织袋包装，每袋重 $25\text{ kg} \pm 0.5\text{ kg}$ ；液体速凝剂可用塑料桶或其它可用的包装容器包装。也可根据用户要求进行包装。所有包装容器上均应在明显位置注明产品执行标准、商标、产品名称和质量等级、型号、净重、生产厂家、包装日期和出厂编号。

8.3 运输

搬运时应轻拿轻放，防止破损，运输时避免受潮。

8.4 贮存

速凝剂在包装无破损的条件下，应贮存在干燥通风的库房中，距地面100 mm以上。在正常运输与贮存条件下，贮存期从产品包装之日起为五个月。

中 华 人 民 共 和 国
建 材 行 业 标 准
喷射混凝土用速凝剂

Flash setting admixtures for shotcrete

JC 477—2005

*

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 1.1 万字
2005 年 7 月第一版 2005 年 7 月第一次印刷
印数 1—400

书号：1580159·176

*

编号：1363