

《喷射混凝土用速凝剂》国家标准制订 编制说明

1. 范围

与行业标准 JC 477 相比：

增加了：（1）标准范围标记和产品出厂两项。

（2）本标准适用范围为喷射法施工水泥砂浆或混凝土时采用的速凝剂。

2. 规范性引用文件

和行业标准 JC 477 相比：

增加了：JC/T 723 水泥胶砂振动台。

3. 定义

和行业标准 JC 477 相比：

（1）重新对速凝剂定义。用于喷射水泥砂浆和混凝土中，能使砂浆或混凝土迅速凝结硬化的外加剂。

（2）增加粉状速凝剂、液体速凝剂、无碱速凝剂、有碱速凝剂定义。

4. 分类和标记

和行业标准 JC 477 相比：

（1）取消产品等级的一等品。

（2）增加标记。

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(FDA-L)	粉状(FDA-P)
密度, g/cm ³	应在生产厂控制值的± 0.02 g/cm ³ 之内	----
pH 值	≥ 2.0, 且应在生产厂控制值的± 1 之内	----
含水率, %	----	≤ 2.0
细度, %	----	80 μm 负压筛筛余小于 15
含固量, %	S>25 %时, 应控制在 0.95 S~1.05 S; S≤ 25 %时, 应控制在 0.90 S~1.10 S	----
氯离子含量, %	≤ 0.1	

总碱量, %	应小于生产厂控制值, 其中无碱速凝剂 $\leq 1\%$
注: 1. 生产厂应在相关的技术资料中明示产品匀质性指标的控制值; 2. 对相同和不同批次之间的匀质性和等效性的其他要求, 可由供需双方商定; 3. 表中 s 为含固量的生产厂控制值。	

5.1.1 液体速凝剂

和行业标准 JC 477 相比:

增加了 pH 值、含固量、氯离子含量和总碱量的控制值要求。

此次标准制定考虑 pH 和碱含量对人体健康影响, 经修标小组讨论, pH 控制值要求 ≥ 2.0 , 液体无碱速凝剂总碱量 $\leq 1\%$; 含固量的准确测定对速凝剂凝结时间和强度评价非常关键, 市面上用的速凝剂产品浓度大小不一, 本标准规定不同含固量的控制值; 氯离子含量 $\leq 0.1\%$, 控制速凝剂中的氯离子, 可以有效防止对钢筋锈蚀的危害。

5.1.2 粉状速凝剂

和行业标准 JC 477 相比:

增加了氯离子含量控制值要求。

氯离子含量 $\leq 0.1\%$, 控制速凝剂中的氯离子, 可以有效防止对钢筋锈蚀的危害。

5.2 稳定性

行业标准 JC 477 相比:

增加稳定性项目和要求。

液体速凝剂产品在现场应用时常在储存器过程就发现有分层和结晶现象, 如何评价其稳定可用性, 国内现在没有相关标准规定, 本次修标小组经过反复试验最终确定了稳定性试验方法和要求。

5.3 净浆和砂浆性能指标

净浆及砂浆的性能应符合表 2 的要求。

表 2 净浆及砂浆的性能要求

产品分类	试 验 项 目				
	净 浆		砂 浆		
	初凝时间, min: s \leq	终凝时间, min: s \leq	1d抗压强度, MPa \geq	28d抗压强度比, % \geq	90d强度保留率, % \geq
粉状无碱速凝剂 FDA-P-AF	5:00	12:00	7.0	90	100
粉状有碱速凝剂 FDA-P-A				70	70
液体无碱速凝剂 FDA-L-AF				90	100
液体有碱速凝剂 FDA-L-A				70	70

5.3.1 净浆凝结时间

确定本标准凝结时间指标值。

编制组对比了机械搅拌和手动搅拌测定凝结时间方法, 发现在机械搅拌 140ml 用水量和手工搅拌 160ml 凝结时间比较接近。机械搅拌可避免人为操作误差, 经修标小组讨论决定采用机械搅拌, 并确定了不破坏水泥水化产物结构的搅拌工艺参数。

5.3.2 砂浆强度

确定本标准 1 d 抗压强度、28 d 抗压强度比和 90 d 强度保留率指标值。

编制组对比了机械搅拌和手动搅拌的胶砂强度, 发现在尽量缩短搅拌时间, 不破坏掺速凝剂水泥胶砂结构的条件下, 两种搅拌方法的 1 d、28 d 和 90 d 测定值相差很小。经修标小组讨论决定采用机械搅

拌，并确定了搅拌工艺参数。

6. 试验方法

6.1 材料

与行业标准 JC 477 相比：

新增本节。

6.2 仪器

与行业标准 JC 477 相比：

新增本节。

6.3 试验条件

与行业标准 JC 477 相比：

新增本节。规定试验室和养护箱环境温度。

6.4 匀质性

与行业标准 JC 477 相比：

(1) 明确细度试验方法；(2) 增加附录 A 和附录 B 液体速凝剂含固量两种试验方法。

要求细度采用 GB 1345 中负压筛析法进行测试。含固量按本标准附录 A 或者附录 B 进行测试，并且提出仲裁时采用本标准附录 A 的方法测定。

6.5 稳定性

与行业标准 JC 477 相比：

新增稳定性试验方法。修标小组经过反复试验最终确定了稳定性试验方法。

6.6 净浆凝结时间和砂浆强度

6.6.1 净浆凝结时间

与行业标准 JC 477 相比：

删除手工搅拌方法，增加了机械搅拌方法。

(1) 确定了粉状速凝剂凝结时间搅拌工艺参数。对比粉状速凝剂用水量 140 ml 机械搅拌条件下对比干拌 10 s 和 30 s 的试验结果发现，二者凝结时间结果基本一致。

原 JC 477 标准规定粉状速凝剂采用手工搅拌测试凝结时间，试验人员更为熟悉该方法，因操作熟练而感觉手工操作过程较连贯。比较手工搅拌和机械搅拌结果发现，手工搅拌 160ml 用水量的凝结时间结果与机械搅拌 140 ml 用水量的凝结时间结果基本相当。

结论：经修标小组讨论决定，采用干拌 10 s，用水量 140 ml 的机械搅拌测定粉状速凝剂凝结时间。

(2) 确定了液体速凝剂凝结时间搅拌工艺参数。对比液体速凝剂在用水量 140 ml 时不同机械搅拌时间下测定凝结时间的结果发现，慢速 5 s 搅拌对于加入液体速凝剂后的预搅拌是必要的，快速搅拌 10 s 和 15 s 的结果相差不多，20 s 结果相差较大。

结论：经修标小组讨论决定，采用（慢 5 s+快 15 s）搅拌时间、用水量 140 ml 机械搅拌测定液体速凝剂凝结时间。

6.6.2 砂浆强度

与行业标准 JC 477 相比：

(1) 删除手工搅拌方法，增加了机械搅拌方法；(2) 增加试件制备；(3) 增加试件养护；(4) 增加 90 d 强度保留率计算公式。

编制组对比了机械搅拌和手动搅拌的胶砂强度，发现在尽量缩短搅拌时间，不破坏掺速凝剂水泥胶砂结构的条件下，两种搅拌方法的 1 d、28 d 和 90 d 测定值相差很小，经修标小组讨论决定采用机械搅拌，并确定了不破坏水泥水化产物结构的搅拌工艺参数。

7. 验收规则

7.1 检验分类

7.1.1 出厂检验

与行业标准 JC 477 相比：增加了碱含量、氯离子含量。

7.1.2 型式检验

与行业标准 JC 477 一致。

7.2 编号及取样

与行业标准 JC 477 相比：删除批量和抽样，增加编号及取样。

7.3 判定规则

与行业标准 JC 477 相比：删除一等品评价，增加复验和检验报告。

8 产品说明书、包装、产品出厂、运输和贮存

8.1 产品说明书

与行业标准 JC 477 一致。

8.2 包装

与行业标准 JC 477 一致。

8.3 产品出厂

增加本节。

8.4 运输和贮存

与行业标准 JC 477 一致。