

# JC/T 984《聚合物水泥防水砂浆》 新旧标准对比

褚建军<sup>1</sup> 沈春林<sup>1</sup> 刘天存<sup>2</sup>

(1.苏州中材非金属矿工业设计研究院有限公司 江苏 苏州 215004 ;

2.中国建筑材料研究总院 北京 100024)

**摘要** JC/T 984—2005《聚合物水泥防水砂浆》发布 5 年来,在我国建筑物刚性防水工程中得到了广泛应用,但在该标准执行过程中也出现了一些不足之处,如压折比项目设置有异议等不适合本标准的情况,应进行修订。介绍了该标准修订的目的、必要性、修订原则、标准修订主要变化及标准的技术要点等。

**关键词** 聚合物水泥防水砂浆 JC/T 984 标准修订 新旧标准对比

中图分类号 :TU57·8.12

文献标识码 :B

文章编号 :1001-702X(2010)09-0070-05

## Comparison of new and old version JC/T 984 "waterproof polymer modified mortar"

CHU Jianjun<sup>1</sup> SHEN Chunlin<sup>1</sup> LIU Tiancun<sup>2</sup>

(1.Suzhou SINOMA Design and Research Institute of Non-Metallic Minerals Industry Co. Ltd. Suzhou 215004, Jiangsu, China ;

2.China Building Materials Academy, Beijing 100024, China)

## 0 前言

行业标准 JC/T 984《聚合物水泥防水砂浆》修订稿已由全国水泥制品标准化技术委员会于 2010 年 3 月 19 日在苏州通过审查,目前正在报批阶段。为了更好地了解经修订后的标准,现将 JC/T 984《聚合物水泥防水砂浆》新旧标准作一对比,以飨读者。

## 1 标准修订的原因

由苏州非金属矿工业设计研究院、建筑材料工业技术监督研究中心于 2003~2004 年组织有关科研院所、生产企业与质检机构等单位制订了 JC/T 984—2005《聚合物水泥防水砂浆》国家行业标准。该标准发布 5 年来,在我国建筑物刚性防水工程中得到了广泛的应用,特别是试验方法被很多产品标准和施工规范、技术规程引用,对推广该产品起到了一定的作用。但在该标准执行过程中也出现了一些不足之处,如压折比项目设置有异议等,应进行修订。另外,还有收缩率指标,当采用聚合物乳液制备防水砂浆时,收缩率可满足 $\leq 0.15\%$ 要求;

当采用可再分散乳胶粉制备聚合物防水砂浆时,收缩率增大,一般为 $\leq 0.3\%$ 。在国家标准 GB/T 20473—2006《建筑保温砂浆》中规定收缩率指标为 $\leq 0.3\%$ 。

根据以上情况,苏州非金属矿工业设计研究院、建筑材料工业技术监督研究中心组织了对 JC/T 984—2005 的修订。

## 2 标准修订的原则

(1)参考国外先进标准。如 JISA 6203—2000、2006 年日本建筑学会发布的《聚合物水泥系涂膜防水工程施工指南(案)》作为本标准修订的主要参考对象。

(2)加强与现行防水工程技术规范的协调。如 GB 50108—2008《地下工程防水技术规范》、CECS 18:2000《聚合物水泥砂浆防腐工程技术规程》、DL/T 5126《聚合物改性水泥砂浆试验规程》等。

(3)产品分类和技术要求的设置能突出聚合物水泥防水砂浆的特点,反映近年来该产品的技术进步,根据建筑防水工程对防水砂浆的要求,对 JC/T 984—2005 部分不合理项目进行修订,删除了压折比项目,增加了柔韧性、吸水率项目,使标准更趋科学合理。

(4)在选择试验方式时应尽量采用现行最新相关产品标准及试验方法标准。技术指标除了与现行防水工程技术规范相一致外,同时也根据分布全国各地的典型企业的产品经过

收稿日期 2010-07-07

作者简介 褚建军,男,1962 年生,江苏苏州人,高级工程师。

多次反复的试验验证而确定。

### 3 标准修订前后的主要变化

修订了分类与标记 2005 版及新版的第 4 章。

增加了一般要求 新版的第 5 章。

增加了涂层 7 d 的抗渗压力、柔韧性、吸水率,删除了压折比(2005 版的 5.2,新版的 6.2)。

修订了 Ⅰ型的部分技术指标 2005 版第 6 章 新版第 7 章。

修订了部分项目的试验方法 2005 版第 6 章 新版第 7 章。

修订部分内容的叙述。

### 4 修订后标准与 JC/T 984—2005 对比

#### 4.1 范围

修订后标准 聚合物水泥防水砂浆(简称 JF 防水砂浆);

JC/T 984—2005 标准 聚合物水泥防水砂浆(代号 PCMW)。

修订后标准:本标准适用于建筑工程防水用聚合物水泥防水砂浆,与聚合物水泥防水涂料的叙述内容基本一致;

JC/T 984—2005 标准 本标准适用于聚合物水泥防水砂浆。

在范围的内容中增加了一般要求。

#### 4.2 定义

修订后标准:以水泥、细骨料为主要原材料,以聚合物乳液或可再分散胶粉为改性剂,添加适量助剂混合而成的防水砂浆。

JC/T 984—2005 标准:以水泥、细骨料为主要原材料,以聚合物和添加剂等为改性材料,并以适当配比混合而成的防水材料。

#### 4.3 分类

修订后标准直接将 JC/T 984—2005 标准中分类 Ⅰ类、Ⅱ类分别修订为单组分(S类)、双组分(D类)。将“聚合物干粉”修订为可再分散胶粉。

修订后标准:

产品按组分分为单组分(S类)和双组分(D类)2种。

单组分(S类):由水泥、细骨料和可再分散胶粉、添加剂等组成。

双组分(D类):由水泥、细骨料和聚合物乳液、添加剂等组成。

增加了产品按物理力学性能分为 Ⅰ型和 Ⅱ型 2种: Ⅰ型和 Ⅱ型中不分单组分(S类)和双组分(D类)。

JC/T 984—2005 标准:

产品按聚合物改性材料的状态分为干粉类(Ⅰ类)、乳液类(Ⅱ类)。

Ⅰ类:由水泥、细骨料和聚合物干粉、添加剂等组成;

Ⅱ类:由水泥、细骨料的粉状材料和聚合物乳液、添加剂等组成。

#### 4.4 增加了一般要求

在修订后标准中增加了一般要求。

防水涂料施工与使用引起的环保与人身安全问题越来越受到社会与公众的注意,最根本的解决办法是从源头抓起,建立产品严格的市场准入机制。即生产用的原材料均应符合环保与安全要求,对人体、生物、环境无害,生产过程中的化学与物理反应不产生有害物质。真正做到不符合上述要求的产品不能生产,不符合上述规定的产品不能进入市场。参照 ASTM 标准与我国工程建设规范,本标准对聚合物水泥防水砂浆产品的环境与安全要求提出了原则性规定。即 本标准包括产品的生产与使用不对人体、生物与环境造成有害的影响,所涉及及使用有关的安全和环保要求应符合相关国家标准和规范的规定。

#### 4.5 外观

修订后标准:液体经搅拌后均匀无沉淀,粉料为均匀、无结块的粉末。

JC/T 984—2005 标准: Ⅰ类产品外观为均匀、无结块;

Ⅱ类产品外观为液料经搅拌后均匀无沉淀,粉料均匀、无结块。

#### 4.6 技术要求(见表 1)

表 1 修订后标准与 JC/T 984—2005 物理力学性能的比较

序号	项 目	修订后标准		JC/T 984—2005		
		Ⅰ型	Ⅱ型	类 干粉类	类 乳液类	
1	凝结时间	初凝/min, ≥	45	45	45	45
		终凝/h, ≤	24	24	12	4
		涂层(7 d)	0.4	0.5	-	-
2	抗渗压力 /MPa, ≥	砂浆试件(7 d)	0.8	1.0	1.0	1.0
		砂浆试件(28 d)	1.5	1.5	1.5	1.5
3	抗压强度(28 d)/MPa, ≥	18.0	24.0	24.0	24.0	
4	抗折强度(28 d)/MPa, ≥	6.0	8.0	8.0	8.0	
5	柔韧性/mm, ≥	1.0	1.0	-	-	
6	粘结强度 /MPa	7 d	0.8	1.0	1.0	1.0
		28 d	1.0	1.2	1.2	1.2
7	耐碱性[饱和 Ca(OH) <sub>2</sub> 溶液, 168 h]	无开裂、剥落		无开裂、剥落		
8	耐热性(100℃水, 5 h)	无开裂、剥落		无开裂、剥落		
9	抗冻性[冻融循环 25 次 (-15~-20℃)]	无开裂、剥落		无开裂、剥落		
10	收缩率(28 d)/%, ≤	0.30	0.15	0.15	0.15	
11	吸水率/%, ≤	6.0	4.0	-	-	

#### 4.6.1 项目设置

(1)产品按物理力学性能进行了分类。

修订后标准:产品按物理力学性能分为Ⅰ型、Ⅱ型。在修订后的项目设置中单组分和双组分用同一指标来检测,不分干粉类和乳液类。

JC/T 984—2005:产品按聚合物改性材料的状态分为干粉类(Ⅰ类)、乳液类(Ⅱ类)。

(2)取消压折比指标。

(3)增加了涂层试件的7d抗渗压力项目。

(4)增加了柔韧性(横向变形)项目。

(5)增加了吸水率指标项目。

#### 4.6.2 技术指标

(1)技术指标

修订后标准:分别Ⅰ型产品和Ⅱ型产品的技术指标。

参与这次验证试验的试样数据,比在制定JC/T 984—2005标准时参与标准验证试验试样的检测数据明显偏低,但也有超过20%以上的试样完全达到JC/T 984—2005标准要求。为此,将JC/T 984—2005标准中原有技术指标列为Ⅰ型产品的技术指标;另增加略低于Ⅱ型产品的技术指标,作为Ⅱ型产品的技术指标(见表1)。

(2)凝结时间(终凝时间),修订后标准为 $\leq 24$ h;JC/T 984—2005标准:Ⅰ类 $\leq 12$ h,Ⅱ类 $\leq 4$ h

(3)增加了涂层试件的7d抗渗压力技术指标(见表1)。

(4)增加了柔韧性(横向变形)的技术指标(见表1)。

(5)增加了吸水率指标(见表1)。

#### 4.7 标准试验条件

修订后标准:

试验室试验及干养护条件:温度 $(23\pm 2)$ ℃,相对湿度不低于 $(50\pm 10)\%$ 。

湿养护条件为:温度 $(20\pm 3)$ ℃,相对湿度 $\geq 90\%$ 。

增加了6.1.3养护水池条件:温度 $(20\pm 2)$ ℃。

将JC/T 984—2005中6.2内容放在7.1条中一起叙述。

JC/T 984—2005标准:

试验室试验及干养护条件:温度 $(20\pm 2)$ ℃,相对湿度45%~70%。

养护室养护条件为:温度 $(20\pm 2)$ ℃,相对湿度大于95%。

#### 4.8 试验方法

##### 4.8.1 配料

修订后标准将JC/T 984—2005中6.3和6.4的内容,在7.3条中合并叙述,并在文字上作了部分修改。

##### 4.8.2 凝结时间

修订后标准:按7.3配料,按GB/T 1346—2001进行试验,采用受检的聚合物水泥防水砂浆材料取代该标准中试验用的水泥。

JC/T 984—2005:

类产品:按GB/T 1346进行,试样采用被检验的聚合物水泥防水砂浆材料取代该标准中的水泥。

类产品:按DL/T 5126—2001中5.3条聚合物改性水泥砂浆凝结时间的测定方法规定进行,加水10min后进行第1次测定。

由于DL/T 5126—2001中5.3条的试验方法与GB/T 346的试验方法一致,所以修订后标准将类产品(S类)、类产品(D类)凝结时间的试验方法合在一起叙述。只是在原标准内容的前面加了一句话:按7.3配料。

##### 4.8.3 抗渗压力

(1)试验方法的变化

修订后标准:按GB 23440—2009中6.5规定进行试验。

JC/T 984—2005标准:按JC 474—1999中5.2.8进行试验。

由于GB 23440—2009中6.5规定了涂层试件和试件的抗渗压力试验方法,其试验方法叙述具体清楚,操作性强,修订后标准按GB 23440—2009中6.5规定进行试验。并且规定了涂层的抗渗压力按背水面进行试验。

(2)养护条件的变化

修订后标准:按GB 23440—2009中6.5规定进行试件养护。成型后,先湿气养护,再水养护至规定龄期。

JC/T 984—2005:7d龄期试验,试件成型后进行湿养护,脱模后先3d水养护,再干养护至规定龄期。28d龄期试验,试件成型后进行湿养护,脱模后先7d水养护,再干养护至规定龄期。

##### 4.8.4 抗压强度与抗折强度

叙述内容作了修订:

JC/T 984—2005:6.5条专门规定了成型与养护,主要是叙述抗压强度与抗折强度试验的成型过程。

修订后标准:将JC/T 984—2005标准的6.5条与6.9条的内容全部在7.6条叙述。

养护条件作了修订:

修订后的标准:试件成型后的养护以及试件脱模后的养护,均按7.1.2湿气养护进行。

JC/T 984—2005:7d龄期试验,试件成型后进行湿养护,脱模后先3d水养护,再干养护至规定龄期。28d龄期试验,试件成型后进行湿养护,脱模后先7d水养护,再干养护至规定龄期。

##### 4.8.5 取消了压折比,增加柔韧性

测定压折比是为了保证刚性防水材料有一定的柔性,控制其脆性。此指标从实际检测来看,离散性大,很难控制此指标,也是这次修订本标准的主要原因。因为压折比项目设置是

参考建工行业标准 JG 149—2003《膨胀聚苯板薄抹灰外墙保温系统》而来的, JG 149 中的压折比所考核的是聚合物水泥砂浆薄抹灰的柔性,厚度一般为 2~3 mm,而聚合物水泥防水砂浆的施工厚度一般在 5 mm 以上,最厚可达 20~30 mm, GB 50108—2008《地下工程防水技术规范》也规定当聚合物水泥防水砂浆施工 1 遍时,厚度为 6~8 mm,可作为 1 道防水层,施工 2 遍时,厚度为 10~12 mm,所以压折比项目不适合本标准的情况。

柔韧性项目是修订后标准新增加内容,试验方法按 JC/T 1004—2006 附录 C 规定进行。

#### 4.8.6 粘结强度

叙述内容的修订:

修订后标准:试验方法按步骤逐条进行叙述,内容简洁,条理清楚。在修订标准中加了,如经 24 h 养护,会因脱膜对强度造成损害的,可以延迟 24 h 脱膜。

养护条件作了修订:

修订后标准:试件成型及脱模后的养护,按 7.1.2 湿气养护进行。

JC/T 984—2005 7 d 龄期试验,试件成型后进行湿养护,脱模后先 3 d 水养护,再干养护至规定龄期。28 d 龄期试验,试件成型后进行湿养护,脱模后先 7 d 水养护,再干养护至规定龄期。

#### 4.8.7 耐碱性、耐热性和抗冻性-冻融循环

试件制备的修订:

修订后标准:将制备好的试样刮涂到 70 mm×70 mm×20 mm 水泥砂浆板上,涂层 5.0~6.0 mm 厚,然后再养护至规定龄期测试。

JC/T 984—2005 标准:将制备好的试样倒入 40 mm×40 mm×5 mm 成型模框中,成型模框放在 70 mm×70 mm×20 mm 水泥砂浆板上,成型后再脱模养护至规定龄期测试。

修订后标准简化了试样的制备方法,使操作更简单易掌握。

养护条件作了修订:

修订后标准:试件成型后的养护,按 7.1.2 湿气养护进行。

JC/T 984—2005 7 d 龄期试验,试件成型后进行湿气养护,脱模后先 3 d 水养护,再干养护至规定龄期。

抗冻性-冻融循环试验方法的修订:

修订后标准:抗冻性-冻融循环试验方法引用 GB 50082—2009《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法》。

JC/T 984—2005 抗冻性-冻融循环试验方法采用 JC 900—2002《无机防水堵漏材料》进行。

由于 JC 900—2002《无机防水堵漏材料》中的抗冻性-冻

融循环试验方法也是引用 GBJ 82《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法》。GBJ 82 已修订为 GB 50082—2009 新标准。修订后标准将直接引用 GB 50082—2009 的方法,且 JC 900—2002 标准已于 2010 年 3 月 1 日作废。

#### 4.8.8 收缩率

试验方法无变化。

#### 4.8.9 吸水率

吸水率项目是修订后标准中新增的试验项目。其目的是用吸水率来具体考核产品的防水性能。试验方法按 DL/T 5126—2001《聚合物改性水泥砂浆试验规程》附录 B 进行。

#### 4.9 检验规则

修订后标准:出厂检验项目为外观、凝结时间、抗渗压力(7 d)、柔韧性、粘结强度(7 d)。

JC/T 984—2005:出厂检测项目为外观、凝结时间、抗渗压力(7 d)、粘结强度(7 d)。

修订后标准中增加了柔韧性。

组批无变化。

判定规则:将 JC/T 984—2005 中判定规则的内容,在修订后标准中按物理力学性能判定和总判定来叙述,使叙述条理更清楚。

## 5 修订后标准的技术要点

### 5.1 凝结时间

凝结时间是反映采用不同原材料(聚合物干粉或聚合物乳液)所制备的聚合物水泥防水砂浆的初、终凝时间,同时标注了凝结时间也可根据用户需要或季节变化由供需双方协商确定,以满足不同季节、不同用户的使用要求。

### 5.2 抗渗压力

抗渗压力反映产品防水抗渗效果,能否承受迎水面和背水面的抗渗压力,采用 7 d 和 28 d 不同龄期考核指标。28 d 抗渗压力 CECS 18:2000 规定为  $\geq 1.5$  MPa, GB 50108—2008 规定为  $\geq 1.2$  MPa, 本标准规定为  $\geq 1.5$  MPa。并且规定了产品使用的厚度  $\leq 5$  mm 时测定涂层试件的抗渗压力,当产品使用厚度  $> 5$  mm 时测定砂浆试件的抗渗压力。亦可根据产品用途,选择测定涂层或砂浆试件的抗渗压力。

### 5.3 抗压、抗折强度

本标准规定的产品不仅要求有一定的抗渗压力,还要有一定的抗压、抗折强度,以保证防水抗渗工程的长期使用效果。

在抗压、抗折强度指标中, JISA 6203—2000 规定抗压强度  $\geq 24.0$  MPa、抗折强度  $\geq 8.0$  MPa, GB 50108—2008《地下工程防水技术规范》将聚合物水泥防水砂浆的抗折强度规定为  $\geq 8$  MPa。本标准规定 28 d 抗折强度型产品  $\geq 6.0$  MPa,

型产品 $\geq 8.0$  MPa, 28 d 抗压强度 I 型产品 $\geq 18.0$  MPa, II 型产品 $\geq 24.0$  MPa。I 型指标符合有关规范要求。

#### 5.4 柔韧性

柔韧性项目是这次修订标准新增加的项目。反映产品除了具有刚性的性能外,还要有一定柔韧性,以适应建筑物的(被使用部位)适量位移变化。

#### 5.5 粘结强度

粘结强度反映该产品与工程主体结构的结合牢固度。JISA 6203—2000、CECS 18—2000 和 GB 50108—2008 等标准规定了 28 d 粘结强度在 1.0~1.2 MPa。

修订后标准确定 7 d 粘结强度 I 型 $\geq 0.8$  MPa, II 型 $\geq 1.0$  MPa, 28 d 粘结强度 I 型 $\geq 1.0$  MPa, II 型 $\geq 1.2$  MPa。

#### 5.6 耐碱性

本指标是考核产品在一定碱性工况条件下的适应能力。规定在饱和  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  溶液浸泡 168 h 试件无开裂、剥落。

#### 5.7 耐热性

本指标是考核产品在热水水池和其它有关耐热要求工况条件下的耐热性能。规定经 100 °C 水煮 5 h 试件无开裂、剥落。

#### 5.8 冻融循环

本指标是考核产品在寒冷地区条件下的耐冻性能。规定在 -15~20 °C、冻融循环次数为 25 次时试件无开裂、剥落。

#### 5.9 收缩率

28 d 收缩率指标参考了 JISA 6203—2000 和 GB 50108—

2008 规定的 28 d 收缩率为 $\leq 0.15\%$ 。采用聚合物乳液制作防水砂浆时收缩率可满足 $\leq 0.15\%$ 要求,当采用可再分散乳胶粉作聚合物改性砂浆时,收缩率增大,一般为 $\leq 0.30\%$ ,在 GB/T 20473—2006《建筑保温砂浆》中规定收缩率指标为 $\leq 0.30\%$ 。本标准 28 d 收缩率确定为 I 型 $\leq 0.30\%$ 、II 型 $\leq 0.15\%$ 。

#### 5.10 吸水率

吸水率指标是这次修订标准新增加的内容,目的是考核产品的防水性能。

## 6 结 语

聚合物水泥防水砂浆(JF 防水砂浆)是以水泥、细骨料为主要原材料,以聚合物乳液或可再分散胶粉为改性剂,添加适量助剂混合而成的刚性带一定柔性的新型防水抗渗材料。

本标准的修订是在参考了国内外同类产品技术资料、原标准 JC/T 984—2005、现行规范和有关标准,并考虑工程应用实际情况的基础上,根据验证试验结果而修订的。

本标准颁布实施后,将使更多的刚性防水砂浆产品采用本标准,使聚合物水泥防水砂浆这一性能优良的防水材料得到更广泛的应用,更有利于该产品的科学应用和进一步的发展。

本次标准的修订系国内首次修订,还需要在标准的实施过程中不断总结经验,发现不足之处应及时进行修正和完善。

本文介绍的内容如与正式颁布的标准内容有出入,应以正式发布的标准内容为准。

(上接第 69 页)

(在 9 m 区段中)的高水压大流量地下水渗漏环境的适应性良好,可以满足隧道工程“防排结合”的要求。

(2)断头封堵试验结果表明,采用自粘卷材条在隧道洞门端头处配合凹凸型防排水板进行封堵,在高水压的渗水环境中(试验中所采用的进水系统静水压达到了 0.6 MPa),可以在排水通畅的条件下满足隧道洞门处防排水板端头封堵的要求,在局部排水不畅的条件下能抵抗的密封水压为 0.13 MPa(即 13 m 高水头),可以满足隧道现场的使用要求。

(3)复合型混凝土试块力学性能试验表明,在平整的基面条件下,防排水板在隧道衬砌夹层结构中所能承受的安全挤压荷载最大,约为混凝土试块破坏荷载的 2/3;凹凸不平和局部有凹陷的基面条件下防排水板所能承受的安全挤压荷载约为平整基面条件下的 1/2,但是会造成局部受力不均而加剧混凝土试块的破坏;存在尖点和钢筋头的基面条件对防

排水板在隧道衬砌中承受挤压作用最为不利,在平整基面条件下的 1/2 安全挤压荷载时就已经造成防排水板被完全刺穿,并且会造成混凝土试块局部应力集中而加剧混凝土的破坏。

隧道衬砌中混凝土受拉开裂对防排水板的破损影响有限,一般基面条件下不会造成防排水板的破损;但是在基面存在尖点和钢筋头的位置处,仍然会造成防排水板被刺穿。

防排水板接缝处能在隧道受力过程中保持自身较好的完整性,因此,在施工过程中保证好焊缝的施工质量,防排水板接缝处就不会成为整个防水体系受力破坏的薄弱点。

## 参考文献:

[1] Q/SDKS 020—2006 高密度聚乙烯(HDPE)排水保护板[S].

