

前 言

本标准的第5章表2中6~8项、表3中3、7、8项为强制性的,其余为推荐性的。

国外无同类产品标准可参照采用。制定本标准时,在试验研究与验证的基础上,参考JC 474—1999《砂浆、混凝土防水剂》、GB 8076—1997《混凝土外加剂》等标准规定了产品的匀质性指标与物理力学性能。以“第二次抗渗压力”表示该种材料抗渗试验透水自愈后的抗渗能力。

本标准由国家建筑材料工业局提出。

本标准由全国轻质与装饰装修建筑材料标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位:国家建筑材料工业局标准化研究所、同济大学材料科学与工程学院。

本标准参加起草单位:上海基成达申防水材料有限公司、北京城荣防水材料有限公司、昆山凯顿百森高效防水材料有限公司、上海汇奇实业发展有限公司、香港东伟企业有限公司、乌鲁木齐固斯特防水材料有限公司、上海惠邦特种涂料有限公司、北京金禹华科贸有限责任公司。

本标准主要起草人:杨斌、张永明、薛绍祖、方一苍、白彬、金能春、李美琳、曹建德、李明、陈嘉林、高剑秋。

本标准首次发布。

中华人民共和国国家标准

水泥基渗透结晶型防水材料

GB 18445—2001

Cementitious capillary crystalline waterproofing materials

1 范围

本标准规定了水泥基渗透结晶型防水材料(简称:CCCW)的定义、分类、技术要求、试验方法、检验规则、包装、运输与贮存等。

本标准适用于以硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥、石英砂等为基材,掺入活性化学物质制成的水泥基渗透结晶型防水材料。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 1346—2001 水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法

GB 8076—1997 混凝土外加剂

GB/T 8077—2000 混凝土外加剂匀质性试验方法

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

GBJ 81—1985 普通混凝土力学性能试验方法

GBJ 82—1985 普通混凝土长期性能与耐久性能试验方法

JC 474—1999 砂浆、混凝土防水剂

JTJ 270—1998 水运工程混凝土试验规程

3 定义

本标准采用下列定义:

3.1 水泥基渗透结晶型防水材料

水泥基渗透结晶型防水材料是一种刚性防水材料。与水作用后,材料中含有的活性化学物质通过载体向混凝土内部渗透,在混凝土中形成不溶于水的结晶体,堵塞毛细孔道,从而使混凝土致密、防水。

3.1.1 水泥基渗透结晶型防水涂料

水泥基渗透结晶型防水涂料是一种粉状材料,经与水拌合可调配成刷涂或喷涂在水泥混凝土表面的浆料;亦可将其以干粉撒覆并压入未完全凝固的水泥混凝土表面。

3.1.2 水泥基渗透结晶型防水剂

水泥基渗透结晶型防水剂是一种掺入混凝土内部的粉状材料。

3.2 第二次抗渗压力

第二次抗渗压力系指第一次抗渗试验透水后的试件置于水中继续养护 28 d,再进行第二次抗渗试验所测得的抗渗压力。

4 分类

4.1 按照使用方法分：

4.1.1 水泥基渗透结晶型防水涂料(C)

4.1.2 水泥基渗透结晶型防水剂(A)

4.2 水泥基渗透结晶型防水涂料按物理力学性能分为 I 型、II 型两种类型。

4.3 标记

按照产品名称、类型、型号、标准号顺序排列。

标记示例：I 型水泥基渗透结晶型防水涂料标记为：

CCCW C I GB 18445

5 技术要求

5.1 匀质性指标

匀质性指标应符合表 1 的规定。

表 1 匀质性指标

序号	试验项目	指标
1	含水量	应在生产厂控制值相对量的 5% 之内
2	总碱量(Na ₂ O+0.65K ₂ O)	
3	氯离子含量	
4	细度(0.315 mm 筛)	应在生产厂控制值相对量的 10% 之内
注：生产厂控制值应在产品说明书中告知用户。		

5.2 水泥基渗透结晶型防水涂料的物理力学性能

受检涂料的性能应符合表 2 的规定。

表 2 受检涂料的物理力学性能

序号	试验项目		性能指标	
			I	II
1	安定性		合格	
2	凝结时间	初凝时间, min \geq	20	
		终凝时间, h \leq	24	
3	抗折强度, MPa \geq	7 d	2.80	
		28 d	3.50	
4	抗压强度, MPa \geq	7 d	12.0	
		28 d	18.0	
5	湿基面粘结强度, MPa \geq	1.0		
6	抗渗压力(28 d), MPa \geq	0.8	1.2	
7	第二次抗渗压力(56 d), MPa \geq	0.6	0.8	
8	渗透压力比(28 d), % \geq	200	300	

5.3 水泥基渗透结晶型防水剂的物理力学性能

掺防水剂的混凝土性能应符合表3的规定。

表3 掺防水剂混凝土的物理力学性能

序号	试验项目		性能指标
1	减水率, %	≥	10
2	泌水率比, %	≤	70
3	抗压强度比	7 d, %	≥ 120
		28 d, %	≥ 120
4	含气量, %	≤	4.0
5	凝结时间差	初凝, min	> -90
		终凝, min	—
6	收缩率比(28 d), %	≤	125
7	渗透压力比(28 d), %	≥	200
8	第二次抗渗压力(56 d), MPa	≥	0.6
9	对钢筋的锈蚀作用		对钢筋无锈蚀危害

6 试验方法

6.1 匀质性

匀质性试验按照 GB/T 8077 进行。碱含量按 GB 8076—1997 附录 D 进行。

6.2 受检涂料性能

6.2.1 试验用原材料

水泥,用于混凝土的砂石,拌合水应符合 GB 8076 的规定,用于砂浆的砂应符合 GB/T 17671 规定的 ISO 标准砂。

6.2.2 配合比

6.2.2.1 基准混凝土以 28 d 抗渗压力为 0.3 MPa~0.4 MPa 确定其配合比,其水泥用量不宜低于 250 kg/m³。

6.2.2.2 涂层用量采用生产厂推荐的用量。

6.2.3 混凝土搅拌

采用 60 L 自落式或能满足拌料要求的混凝土搅拌机。全部材料一次投入,拌合量应不少于搅拌机额定搅拌量的 1/4,搅拌 3 min,出料后在铁板上用人工翻拌 2~3 次再行试验。

各种混凝土材料及试验环境温度均应保持在(20±5)℃。

6.2.4 试件制作及试验所需试件数量

6.2.4.1 混凝土试件制作及养护按 GBJ 81 进行,但混凝土预养温度为(20±3)℃。

6.2.4.2 涂层试件养护:涂层混凝土浸在深度为试件高度 3/4 的水中养护(涂层面不浸水),水温为(20±3)℃。

6.2.4.3 试验项目及所需数量见表 4。

表 4 试验项目及试件数量

试验项目	试验类别	试验所需数量					
		混凝土(砂浆)拌和批数	涂层本体拌和批数	每批取样数目	涂层本体总取样数目	涂层混凝土总取样数目	基准混凝土总取样数目
安定性	涂层本体拌合物	—	1	1次	1次	—	—
凝结时间	涂层本体拌合物	—	1	1次	1次	—	—
抗折/抗压强度	涂层本体硬化物	—	2	3条	6条	—	—
粘结强度	涂层本体硬化物	1	1	6个	6个	—	—
抗渗性能	涂层混凝土硬化物	2	1	6块	—	6块	6块

6.2.5 凝结时间、安定性

按照 GB 1346 规定进行试验,其中凝结时间的需水量按生产企业推荐用水量。

6.2.6 抗压强度、抗折强度

按照 GB/T 17671 规定进行。试样用量、用水量按生产厂推荐用量。可采用机械或人工搅拌,但搅拌必须均匀。成型试模采用 40 mm×40 mm×160 mm 的三联模,每次成型 2 组。试件成型后移入标准养护室养护,1 d 后脱模,继续在标准条件下养护,但不能浸水。试验龄期为 7 d、28 d,试验结果按照 GB/T 17671 规定进行计算。

6.2.7 粘结强度

按照 JTJ 270—1998 附录 A7 规定进行试验,基准砂浆配比按水泥:砂:水=1:2:0.5。成型时,在 8 字模中间预埋一块铁片,使其硬化后自然分成两块 0 型试件。基准砂浆试件成型养护 1 d 后脱模,然后置于(20±3)℃水中养护 3 d 后备用。基准砂浆 0 型试件置于周壁涂有脱模剂的抗拉试模中的一半内,然后拌制涂层材料置于“8”字模另一半内,用捣棒插捣 6 次,在其初凝前,用刮刀将多余的浆体刮去。刮平后移入标准养护箱内养护 1 d,脱模后置于标准养护室养护,粘结强度试验龄期为 28 d。

6.2.8 抗渗性能

6.2.8.1 按 GBJ 82 规定成型基准混凝土试件,静置 1 d 脱模,用钢丝刷将试件两端面刷毛,清除油污,清洗干净并除去积水,使表面处于饱和面干状态。按照各生产厂推荐的用量和涂层配比拌制浆料分两次涂刷。一般采用人工搅拌,搅拌均匀后,用刷子涂刷于已处理之混凝土试件表面。当第一次涂刷后,待涂层手触干时进行第二次涂刷。待第二次涂刷后,移入标准养护室养护 3 d 后按 6.2.4.2 规定进行浸水养护。

6.2.8.2 基准试件和涂层试件同条件养护。

6.2.8.3 按照 GBJ 82 规定进行,试验面为混凝土背水面,涂层试件初始压力为 0.4 MPa。

6.2.8.4 混凝土的最大抗渗压力为每组 6 个试件中 4 个试件未出现渗水时的最大水压力,渗透压力比计算式如下:

$$S = \frac{S_1}{S_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中: S——渗透压力比,%;

S_1 ——涂层混凝土最大抗渗压力,MPa;

S_0 ——基准混凝土最大抗渗压力,MPa。

6.2.8.5 第二次抗渗压力是将第一次抗渗试验 6 个试件进行到全部透水。脱模后,按 6.2.4.2 规定继续浸水养护至 28 d。随后按 6.2.8.3 进行试验,至第 3 个试件透水时为止。记录此时压力减去 0.1 MPa 后即第二次抗渗压力。

6.3 防水剂的性能

6.3.1 试验用原材料应符合 GB 8076 规定。

6.3.2 试验项目及数量见表 5。

表 5 试验项目及试件数量

试验项目	试验类别	试验所需数量			
		混凝土拌合批数	每批取样数目	掺防水剂混凝土总取样数目	基准混凝土总取样数目
泌水率比	混凝土拌合物	3	1 次	3 次	3 次
减水率	混凝土拌合物	3	1 次	3 次	3 次
凝结时间差	混凝土拌合物	3	1 个	3 个	3 个
抗压强度比	硬化混凝土	3	6 块	18 块	18 块
渗透压力比	硬化混凝土	3	2 块	6 块	6 块
含气量	混凝土拌合物	3	1 个	3 个	3 个
收缩率比	硬化混凝土	3	1 块	3 块	3 块
钢筋锈蚀	新拌或硬化砂浆	3	1 块	3 块	3 块

6.3.3 基准混凝土与受检混凝土的配合比设计、搅拌应符合 JC 474 与 GB 8076 的规定,防水剂掺量根据各生产厂的推荐掺量,抗渗试验的混凝土采用坍落度为(180±10)mm 的配合比。

6.3.4 减水率比、泌水率比、凝结时间、抗压强度比、含气量、收缩率比,按照 GB 8076 规定进行。

6.3.5 抗渗性能按 GBJ 82 规定进行。渗透压力比按 6.2.8.4 计算。第二次抗渗压力按 6.2.8.5 规定进行。

6.3.6 钢筋锈蚀按 GB 8076—1997 附录 C 进行。

7 检验规则

7.1 批量与取样

7.1.1 批量

同一类型、型号的 50 t 为一批量,不足 50 t 的亦可按一批量计。一个批量为一个编号。

7.1.2 取样

可以在产品包装时,按一定的时间间隔,分 10 次随机取样;也可在包装后 10 个不同的部位随机取样。水泥基渗透结晶型防水涂料每次取样 10 kg;水泥基渗透结晶型防水剂每次取样量不少于 0.2 t 水泥所需的外加剂量。取样后应充分拌合均匀,一分为二,一份按标准进行试验;另一份密封保存一年,以备复验或仲裁用。

7.2 检验分类

7.2.1 出厂检验

CCCW C:检验表 1 及表 2 中抗渗压力。

CCCW A:检验表 1 及表 3 中渗透压力比。

7.2.2 型式检验

包括第 5 章技术要求中的所有项目。有下列情况之一者,应进行型式检验:

a) 新产品试制定型鉴定;

- b) 正式生产后,如材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 正常生产时,一年至少进行一次检验;
- d) 产品停产一年后,恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

7.3 判定规则

产品经检验,各项性能均符合本标准技术要求,则判定该批产品为合格品;若有一项性能指标不符合标准要求,允许在同一批量中重新取样检验。若检验结果均符合标准要求,则判该批产品合格;否则,判该批产品为不合格品。

8 包装、标志、运输与贮存

8.1 包装

产品可以袋装或桶装。袋装时须用防潮的包装袋。

8.2 标志

包装容器上应在明显位置注明以下内容:产品名称、标记、净质量、生产厂名、生产日期、批量编号等。

8.3 产品出厂

产品出厂必须有合格证。当用户需要时,在产品发出之日起7 d内,寄发匀质性指标试验报告,抗渗压力或渗透压力比试验报告,应在40 d内补报。产品应附有说明书。产品说明书内容应包括产品性能及成分、适用范围、推荐用量与推荐掺量、使用注意事项与施工、养护方法等。

8.4 运输与贮存

8.4.1 产品运输与贮存时,应按产品类型、型号分别堆放,不得混杂,防止受潮。

8.4.2 产品在符合8.4.1运输与贮存条件下,自生产之日起计算,贮存期为一年。过期产品应重新检验符合标准才能使用。
