



CECS 195 : 2006

中国工程建设标准化协会标准

聚合物水泥、渗透结晶型防水材料 应用技术规程

Technical specification for polymer modified cementitious
waterproofing materials and penetrating and
crystallizing waterproofing materials

中国计划出版社



目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	基本规定	(3)
4	聚合物水泥防水涂料	(5)
4.1	一般规定	(5)
4.2	材料要求	(5)
4.3	设计	(6)
4.4	施工	(7)
4.5	质量要求及检验	(8)
5	聚合物水泥防水砂浆	(9)
5.1	一般规定	(9)
5.2	材料要求	(9)
5.3	设计	(10)
5.4	施工	(10)
5.5	质量要求及检验	(11)
6	渗透结晶型防水材料	(13)
6.1	一般规定	(13)
6.2	材料要求	(13)
6.3	设计	(14)
6.4	施工	(15)
6.5	质量要求及检验	(16)
7	工程验收及防护	(18)
7.1	工程验收	(18)
7.2	防护	(18)
	本规程用词说明	(19)
	附:条文说明	(21)

1 总 则

1.0.1 为了规范聚合物水泥、渗透结晶型防水材料的性能要求、设计、施工和验收,保证防水工程质量,制定本规程。

1.0.2 本规程适用于聚合物水泥防水涂料、聚合物水泥防水砂浆和渗透结晶型防水材料的防水工程设计、施工和质量验收。

1.0.3 采用聚合物水泥、渗透结晶型防水材料的防水工程,其技术文件和承包合同文件中对材料性能和施工质量验收的要求,不得低于本规程的规定。

1.0.4 聚合物水泥、渗透结晶型防水材料的性能要求、设计、施工和质量检验,除应符合本规程要求外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 聚合物水泥防水材料 polymer modified cementitious waterproofing materials

以聚合物乳液和水泥作为主要材料组成的防水材料。如聚合物水泥防水涂料、聚合物水泥防水砂浆等。

2.0.2 聚合物水泥防水涂料 polymer modified cementitious waterproofing coating

以聚合物乳液和水泥为主要原料,加入其他外加剂制得的双组分水性防水涂料。

2.0.3 聚合物水泥防水砂浆 polymer emulsion modified cementitious waterproofing mortar

掺入适量聚合物乳液改性的防水水泥砂浆。

2.0.4 渗透结晶型防水材料 penetrating and crystallizing waterproofing materials

以水为载体的活性化学物质向混凝土内部渗透,在混凝土的毛细孔道和微小裂隙中形成不溶于水的结晶体,从而使混凝土致密防水的材料。

3 基本规定

3.0.1 聚合物水泥、渗透结晶型防水材料可用于建筑物和构筑物的防水工程。

3.0.2 渗透结晶型防水材料可在混凝土结构层上直接使用。

3.0.3 采用聚合物水泥、渗透结晶型防水材料进行防水设防的主体结构应具有较好的强度和刚度。

3.0.4 防水工程应根据使用功能、结构形式、环境条件、施工方法和工程特点进行防水构造设计,重要部位应有详图。防水设计应包括下列内容:

1 屋面和地下工程的防水等级和设防要求;

2 聚合物水泥、渗透结晶型防水材料的品种、规格和技术指标;

3 工程细部构造的防水措施,选用的材料及其技术指标。

3.0.5 聚合物水泥、渗透结晶型防水材料应有产品合格证书和性能检测报告,材料的品种、规格、性能等应符合国家现行有关标准和设计要求。

材料进场后,应按国家现行有关标准或本规程的规定抽样复验,并提出试验报告;不合格的材料,不得在防水工程中使用。

3.0.6 聚合物水泥、渗透结晶型防水材料施工前,应对基层进行质量检验。不得在不合格的基层上进行防水施工。

3.0.7 聚合物水泥、渗透结晶型防水材料的施工应在细部构造施工完毕,并验收合格后进行。

3.0.8 聚合物水泥、渗透结晶型防水材料应由经资质审查合格的防水专业队伍进行施工。作业人员应持有当地建设主管部门颁发的上岗证。

3.0.9 聚合物水泥、渗透结晶型防水材料的施工单位应有专人负责施工管理与质量控制。

3.0.10 聚合物水泥、渗透结晶型防水材料的施工,施工单位应建立各道工序的自检、交接检验和专职人员检验的“三检”制度,并有完整的检查记录。未经监理人员(或业主代表)检查验收,不得进行下一道工序施工。

3.0.11 聚合物水泥、渗透结晶型防水材料施工完成后,应按相应的国家现行有关标准或本规程的规定进行质量检验。

3.0.12 聚合物水泥、渗透结晶型防水材料宜在 5~35℃ 的环境气温条件下施工。露天施工不得在雨天、雪天和五级风及以上的环境条件下作业。

4 聚合物水泥防水涂料

4.1 一般规定

4.1.1 聚合物水泥防水涂料的基层表面应平整、坚固,不起皮、不起砂、不疏松。基层转角处应做成圆弧形。

4.1.2 聚合物水泥防水涂料应在干燥、通风、阴凉的场所贮存,贮存时间不得超过六个月。其液体组分贮存温度不得低于5℃。

4.2 材料要求

4.2.1 聚合物水泥防水涂料的两组分经分别搅拌后,其液体组分应为无杂质、无凝胶的均匀乳液;固体组分应为无杂质、无结块的粉末。

4.2.2 聚合物水泥防水涂料的物理力学性能应符合表 4.2.2 的要求。

表 4.2.2 聚合物水泥防水涂料的物理力学性能

序号	试验项目		性能要求	
			I 型	II 型
1	固体含量(%)		≥65	
2	干燥时间	表干时间(h)	≤4	
		实干时间(h)	≤8	
3	拉伸强度	无处理(MPa)	≥1.2	≥1.8
4	断裂延伸率	无处理(%)	≥200	≥80
5	低温柔性, φ10mm 棒		-10℃无裂纹	—
6	不透水性, 0.3MPa, 30min		不透水	不透水
7	潮湿基面粘结强度(MPa)		0.5	1.0
8	抗渗性(背水面)(MPa)		—	≥0.6

4.2.3 进入施工现场的聚合物水泥防水涂料以每 10t 为一批,不足 10t 按一批抽样进行外观质量检验;在外观质量检验合格的涂料中,任取两组分共 5kg 样品做物理力学性能试验。

4.2.4 聚合物水泥防水涂料的性能检验应符合下列规定:

1 I 型聚合物水泥防水涂料应检验固体含量、干燥时间、无处理拉伸强度、无处理断裂延伸率、低温柔性和不透水性。

2 II 型聚合物水泥防水涂料应检验固体含量、干燥时间、无处理拉伸强度、无处理断裂延伸率、潮湿基面粘结强度和抗渗性。

4.3 设计

4.3.1 聚合物水泥防水涂料用于屋面工程或建筑外墙等非长期浸水工程部位时,宜选用 I 型防水涂料;用于地下工程、建筑室内工程或混凝土构筑物等长期浸水工程部位时,宜选用 II 型防水涂料。

4.3.2 用于涂膜防水层的胎体增强材料宜选用聚酯网格布或耐碱玻纤网格布。

4.3.3 聚合物水泥防水涂料宜用于结构迎水面。

4.3.4 聚合物水泥防水涂料的涂膜厚度选用应符合下列规定:

1 屋面工程:防水等级为 I、II 级,二道或二道以上设防时,厚度不应小于 1.5mm;防水等级为 III、IV 级,一道防水设防时,厚度不应小于 2mm。

2 地下防水工程:防水等级为 I、II 级时,厚度不小于 2mm;防水等级为 III、IV 级时,厚度不应小于 1.5mm。

3 建筑室内防水工程、建筑外墙防水工程、构筑物防水工程:重要工程,厚度不应小于 1.5mm;一般工程,厚度不应小于 1.2mm。

4.3.5 多道设防时,聚合物水泥防水涂料应与其他材料复合使用。

4.3.6 细部构造应有详细设计。除采用密封材料涂封严密外,应

增加防水涂料的涂刷遍数,并宜增设胎体增强材料。

4.4 施 工

4.4.1 基层表面的蜂窝、麻面、气孔、凹凸不平、缝隙等缺陷,应进行修补处理。

4.4.2 涂料施工前,应清除基层上的浮浆、浮灰等杂质;基层表面不得有积水。

4.4.3 涂料施工前应先对细部构造进行密封或增强处理。

4.4.4 涂料的配制和搅拌应符合下列规定:

- 1 涂料配制前,应先将液体组分搅拌均匀;
- 2 计量应按照产品说明书的要求进行,不得任意改变配合比;
- 3 配料应采用机械搅拌,配制好的涂料应色泽均匀,无粉团、沉淀。

4.4.5 涂料涂布前,应先涂刷基层处理剂。

4.4.6 涂膜应多遍完成,每遍涂料的用量不宜大于 $0.6\text{kg}/\text{m}^2$,涂刷应待前遍涂层干燥成膜后进行。

4.4.7 每遍涂刷应交替改变涂层的涂刷方向,同一涂层涂刷时,先后接茬宽度宜为 $30\sim 50\text{mm}$ 。

4.4.8 涂膜防水层的甩茬应注意保护,接茬宽度不应小于 100mm ,接涂前应将甩茬表面清洗干净。

4.4.9 铺贴胎体增强材料时,应铺贴平整、排除气泡,不得有褶皱和胎体外露,并使胎体层充分浸透防水涂料;胎体的搭接宽度不应小于 50mm ;采用二层胎体时,上下层胎体不得相互垂直铺设,搭接缝应错开不小于 $1/3$ 幅宽。

胎体的底层和面层涂膜厚度均不应小于 0.5mm 。

4.4.10 在潮湿环境施工时,应加强通风排湿。

4.4.11 涂膜防水层完工并经验收合格后,应及时做好保护层。保护层施工时应有成品保护措施。

4.5 质量要求及检验

4.5.1 聚合物水泥防水涂料和胎体增强材料的品种、规格和质量应符合设计和国家现行有关标准的要求。

4.5.2 涂料的配合比应符合产品说明书的要求。

4.5.3 屋面工程、建筑室内防水工程、建筑外墙防水工程和构筑物防水工程不得有渗漏现象;地下防水工程应符合相应防水等级标准的要求。

4.5.4 细部构造做法应符合设计要求。

4.5.5 聚合物水泥防水涂料的涂膜厚度,可用针刺法或割取 $20\text{mm}\times 20\text{mm}$ 的实样进行测量。

4.5.6 涂膜防水层的平均厚度不得小于设计规定的厚度,最小厚度不得小于设计厚度的80%。

4.5.7 涂膜防水层与基层应粘结牢固,表面平整,涂刷均匀,应无流淌、皱折、起泡、露胎体和翘边等缺陷。

4.5.8 涂膜防水层的保护层做法应符合设计要求。

5 聚合物水泥防水砂浆

5.1 一般规定

5.1.1 聚合物水泥防水砂浆的基层应平整、坚固、洁净,不起皮、不起砂、不酥松。

5.1.2 聚合物乳液应在阴凉的场所贮存,贮存温度不得低于5℃。贮存时间不得超过6个月。

5.2 材料要求

5.2.1 聚合物水泥防水砂浆防水层所用的材料应符合下列规定:

1 聚合物乳液:外观应无颗粒、异物和凝固物,固体含量不应小于35%。宜选用专用产品。

2 应采用强度等级不小于32.5级的普通硅酸盐水泥、硅酸盐水泥、特种水泥。严禁使用过期或受潮结块水泥。

3 砂宜采用中砂,含泥量不应大于1%,硫化物和硫酸盐含量不应大于1%。

4 拌制聚合物水泥防水砂浆所用的水,应符合现行行业标准《混凝土拌合用水标准》JGJ 63的规定。

5.2.2 聚合物水泥防水砂浆的物理力学性能应符合表5.2.2的要求。

表 5.2.2 聚合物水泥防水砂浆的物理力学性能

序号	试验项目		性能要求
1	凝结时间	初凝(h)	≥1
		终凝(h)	≤12
2	粘结强度(MPa)		≥1.0
3	抗渗性(MPa)		≥1.2

续表 5.2.2

序号	试验项目	性能要求
4	抗折强度(MPa)	≥7.0
5	干缩率(%)	≤0.15
6	吸水率(%)	≤4
7	耐水性(%)	≥80
8	耐碱性,10%NaOH 溶液浸泡 14d	无变化
9	冻融循环(次)	>D50

注:耐水性指标是指在浸水 168h 后材料的粘结强度及抗渗性的保持率。

5.2.3 进入施工现场的聚合物乳液以每 10t 为一批,不足 10t 按一批抽样进行外观质量检验。在外观质量检验合格的乳液中,任取 5kg 样品做聚合物水泥防水砂浆物理力学性能试验。

5.2.4 聚合物水泥防水砂浆的物理力学性能应检验粘结强度、抗渗性、抗折强度、吸水率和耐水性。

5.3 设计

5.3.1 聚合物水泥防水砂浆防水层的基层强度:混凝土不应低于 C20,水泥砂浆不应低于 M10。

5.3.2 聚合物水泥防水砂浆防水层厚度选用应符合下列规定:

1 地下防水工程:防水等级为 I 级或 II 级时,厚度宜为 10~12mm;防水等级为 III 级或 IV 级时,厚度宜为 6~8mm。

2 建筑室内防水工程、建筑外墙防水工程、构筑物防水工程:重要工程,厚度宜为 10~12mm;一般工程,厚度宜为 6~8mm。

5.3.3 聚合物水泥防水砂浆聚灰比宜为 10%~15%。

5.3.4 聚合物水泥防水砂浆宜用于迎水面防水,也可用于背水面防水。

5.4 施工

5.4.1 施工前,应清除基层的疏松层、油污、灰尘等杂物,光滑表面宜打毛。

- 5.4.2 基面应用水冲洗干净,充分湿润,无明水。
- 5.4.3 聚合物水泥防水砂浆的配制应符合下列规定:
- 1 配制前,应先将聚合物乳液搅拌均匀。
 - 2 计量应按照产品说明书的要求进行,不得任意改变配合比。
 - 3 聚合物水泥防水砂浆的拌合器具应清理干净。拌制时水泥与砂先干拌均匀,然后倒入乳液和水搅拌均匀。
 - 4 配制好的聚合物水泥防水砂浆宜在45min内用完。当气温高、湿度小或风速较大时,宜在20min内用完。
- 5.4.4 涂抹聚合物水泥防水砂浆前,应按产品说明书的要求配制界面处理剂打底,涂刷时力求薄而均匀。
- 5.4.5 界面处理剂涂刷后,应及时涂抹聚合物水泥防水砂浆。
- 5.4.6 聚合物水泥防水砂浆涂抹施工应符合下列规定:
- 1 涂层厚度大于10mm时,立面和顶面应分层施工,第二层应待前一层指触干后进行,各层应粘结牢固。
 - 2 每层宜连续施工,当必须留茬时,应采用阶梯坡形茬,接茬部位离阴阳角不得小于200mm,上下层接茬应错开300mm以上。接茬应依层次顺序操作,层层搭接紧密。
 - 3 涂抹可采用抹压或喷涂施工。喷涂施工时,喷枪的喷嘴应垂直于基面,合理调整压力、喷嘴与基面距离。
 - 4 涂抹时应压实、抹平。如遇气泡应挑破压实,保证铺抹密实。
 - 5 抹平、压实应在初凝前完成。
- 5.4.7 聚合物水泥防水砂浆防水层终凝后应进行7d保湿养护。养护期间不得受冻。
- 5.4.8 施工结束后,应及时将施工机具清洗干净。

5.5 质量要求及检验

- 5.5.1 聚合物水泥防水砂浆原材料的品种、规格和质量应符合设计和国家现行有关标准的要求。

5.5.2 聚合物水泥防水砂浆的配合比应符合产品说明书的规定, 物力学性能应符合本规程的要求。

5.5.3 聚合物水泥防水砂浆防水层质量应符合下列要求:

1 聚合物水泥防水砂浆防水层应平整、坚固, 无裂缝、起皮、起砂等缺陷, 与基层粘结应牢固, 无空鼓, 表面平整度偏差不应大于 5mm。

2 聚合物水泥防水砂浆防水层的排水坡度应符合设计要求, 不得有积水。

5.5.4 原材料及施工过程质量检查应符合下列规定, 并做好施工记录:

1 聚合物乳液外观质量: 每班检查一次。

2 砂子含水率: 每班至少测定一次, 在天气变化时, 应增加测定次数。

3 计量: 每班检查四次。

4 拌和、运输、涂抹、养护: 每班至少检查一次。

5.5.5 聚合物水泥防水砂浆防水层的平均厚度不得小于设计规定的厚度, 最小厚度不得小于设计厚度的 80%。

6 渗透结晶型防水材料

6.1 一般规定

- 6.1.1 混凝土基体表面应平整、干净,不起皮、不起砂、不疏松。
6.1.2 渗透结晶型防水材料应在干燥、通风、阴凉的场所贮存。

6.2 材料要求

- 6.2.1 粉状渗透结晶型防水材料应为无杂质、无结块的粉末。液态渗透结晶型防水材料应为无杂质、无沉淀的均匀溶液。
6.2.2 粉状渗透结晶型防水材料的物理力学性能应符合表 6.2.2 的要求。

表 6.2.2 粉状渗透结晶型防水材料物理力学性能

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)	≥20	
		终凝时间(h)	≤24	
3	抗折强度(MPa)	7d	≥2.80	
		28d	≥3.50	
4	抗压强度(MPa)	7d	≥12.0	
		28d	≥18.0	
5	湿基面粘结强度(MPa)		≥1.0	
6	抗渗性	第一次抗渗压强(28d)(MPa)	≥0.8	≥1.2
		第二次抗渗压强(56d)(MPa)	≥0.6	≥0.8
		渗透压强比(28d)(%)	≥200	≥300

6.2.3 液态渗透结晶型防水材料的物理力学性能应符合表 6.2.3 的要求。

表 6.2.3 液态渗透结晶型防水材料物理力学性能

序号	试验项目		技术指标
1	外观		无色透明、无气味、无毒,不燃的水性溶液
2	密度(g/cm ³)		1.01~1.14
3	pH 值		≥10
4	黏度		按照产品说明书要求
5	表面张力		
6	渗透深度(mm)		≥2.0
7	抗渗性	第一次抗渗压强(28d)(MPa)	≥0.8
		第二次抗渗压强(56d)(MPa)	≥0.6
		渗透压强比(28d)(%)	≥200

6.2.4 进入施工现场的粉状渗透结晶型防水材料以每 20t 为一批,不足 20t 按一批抽样,进行外观质量检验。在外观质量检验合格的材料中,任取 5kg 样品做物理力学试验。

6.2.5 进入施工现场的液态渗透结晶型防水材料以每 5t 为一批,不足 5t 按一批抽样,进行外观质量检验。在外观质量检验合格的材料中,任取 2kg 样品做物理力学试验。

6.2.6 渗透结晶型防水材料的性能检验应符合下列规定:

1 粉状渗透结晶型防水材料应检验安全性、凝结时间和第一次抗渗压强。

2 液态渗透结晶型防水材料应检验表面张力、渗透深度和第一次抗渗压强。

6.3 设计

6.3.1 渗透结晶型防水材料可在结构刚度较好的地下防水工程、

建筑室内防水工程和构筑物防水工程中单独使用,也可与其他防水材料复合使用。

6.3.2 渗透结晶型防水材料宜用于混凝土基体的迎水面,也可用于混凝土基体的背水面。

6.3.3 粉状渗透结晶型防水材料的用量不得小于 $0.8\text{kg}/\text{m}^2$;重要工程不应小于 $1.2\text{kg}/\text{m}^2$ 。

6.3.4 液态渗透结晶型防水材料应按产品说明书的规定进行稀释,稀释后的实际用量不得少于 $0.2\text{kg}/\text{m}^2$;重要工程不应小于 $0.28\text{kg}/\text{m}^2$ 。

6.3.5 细部构造应有详细设计,应采用更可靠的设防措施。宜采用密封材料、遇水膨胀橡胶条、止水带、防水涂料等进行组合设防。

6.4 施 工

6.4.1 渗透结晶型防水材料施工前,对混凝土基层表面应进行下列处理:

- 1 基层表面的蜂窝、孔洞、缝隙等缺陷,应进行修补,凸块应凿除。施工前,应清除浮浆、浮灰、油垢和污渍等;
- 2 混凝土表面的脱模剂应清除干净。
- 3 光滑的混凝土表面应打毛处理,并用高压水冲洗干净。
- 4 混凝土基体应充分湿润,基层表面不得有明水。

6.4.2 渗透结晶型防水材料施工前应先对细部构造进行密封或增强处理。

6.4.3 渗透结晶型防水材料施工前应根据设计要求,确定材料的单位面积用量和施工遍数。

6.4.4 粉状渗透结晶型防水材料施工应符合下列规定:

- 1 粉状渗透结晶型防水材料应按产品说明书提供的配合比控制用水量,配料宜采用机械搅拌。配制好的材料应色泽均匀,无结块、粉团。
- 2 拌制好的粉状渗透结晶型防水材料,从加水时起计算,材

料宜在 20min 内用完。在施工过程中,应不时地搅拌混合料。不得向已经混合好的粉料中另外加水。

3 多遍涂刷时,应交替改变涂刷方向。

4 采用喷涂施工时,喷枪的喷嘴应垂直于基面,合理调整压力、喷嘴与基面距离。

5 每遍涂层施工完成后应按照产品说明书规定的间隔时间进行第二遍作业。

6 涂层终凝后,应及时进行喷雾干湿交替养护,养护时间不得少于 72h。不得采用蓄水或浇水养护。

7 干撒法施工时,当先干撒粉状渗透结晶型防水材料时,应在混凝土浇筑前 30min 以内进行,如先浇筑混凝土,应在混凝土初凝前干撒完毕。

8 养护完毕,经验收合格后,在进行下一道工序前应将表面析出物清理干净。

6.4.5 液态渗透结晶型防水材料施工应符合下列规定:

1 应先将原液充分搅拌,按照产品说明书规定的比例加水混合,搅拌均匀,不得任意改变溶液的浓度;

2 喷涂时应控制好每遍喷涂的用量,喷涂应均匀,无漏涂或流坠;

3 每遍喷涂结束后,应按产品说明书的要求,间隔一定时间后喷洒清水养护;

4 施工结束后,应将基体表面清理干净。

6.5 质量要求及检验

6.5.1 渗透结晶型防水材料的品种、规格和质量应符合设计和国家现行有关标准的要求。

6.5.2 施工配合比应符合产品说明书的要求。

6.5.3 建筑室内防水工程、建筑外墙防水工程或构筑物防水工程不得有渗漏现象;地下防水工程应符合相应防水等级标准的要求。

- 6.5.4 细部构造做法应符合设计要求。
- 6.5.5 渗透结晶型防水材料的单位用量不得小于设计规定。
- 6.5.6 粉状渗透结晶型防水材料的涂层与基层应粘结牢固,不粉化,涂布均匀。
- 6.5.7 液态渗透结晶型防水材料喷涂应均匀,无流淌、漏涂现象。
- 6.5.8 养护的方法和时间应符合本规程的规定。

7 工程验收及防护

7.1 工程验收

7.1.1 防水工程应按工序或分项工程进行验收,构成分项工程的各项检验批应符合相应质量标准的规定。

7.1.2 工程验收时,应提交下列技术资料,并整理归档:

1 防水设计:设计图及会审记录、设计变更通知单和工程洽商单。

2 施工方案:施工方法、技术措施、质量保证措施。

3 技术交底:施工操作要求及注意事项。

4 材料质量证明文件:出厂合格证、产品质量检验报告、试验报告。

5 施工单位资质证明:资质复印证件。

6 施工日志:逐日施工情况。

7 中间检查记录:分项工程质量验收记录、隐蔽工程检查验收记录、施工检验记录。

8 工程检验记录:抽样质量检验和观察检查、淋水或蓄水检验记录、验收报告。

7.2 防 护

7.2.1 防水工程施工完成后,应及时做好成品保护。

7.2.2 防水工程竣工验收后,严禁在防水层上凿孔打洞。

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1)表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”；

反面词采用“严禁”。

2)表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”；

反面词采用“不应”或“不得”。

3)表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”；

反面词采用“不宜”。

4)表示有选择，在一定条件下可以这样做的：

正面词采用“可”；

反面词采用“不可”。

2 条文中指明必须按其他有关标准执行时，写法为“应按……执行”或“应符合……要求(或规定)”；非必须按所指定的标准执行时，写法为“可参照……执行”。

中国工程建设标准化协会标准

聚合物水泥、渗透结晶型防水材料
应用技术规程

CECS 195 : 2006

条文说明

目 次

1 总 则	(25)
2 术 语	(26)
3 基本规定	(27)
4 聚合物水泥防水涂料	(30)
4.1 一般规定	(30)
4.2 材料要求	(30)
4.3 设计	(31)
4.4 施工	(32)
4.5 质量要求及检验	(34)
5 聚合物水泥防水砂浆	(35)
5.1 一般规定	(35)
5.2 材料要求	(35)
5.3 设计	(35)
5.4 施工	(36)
5.5 质量要求及检验	(37)
6 渗透结晶型防水材料	(39)
6.1 一般规定	(39)
6.2 材料要求	(39)
6.3 设计	(40)
6.4 施工	(41)
6.5 质量要求及检验	(43)
7 工程验收及防护	(44)
7.1 工程验收	(44)
7.2 防护	(44)

1 总 则

1.0.1 本条说明了本规程的编制目的。条文中所指聚合物水泥、渗透结晶型防水材料有三类,即聚合物水泥防水涂料、聚合物水泥防水砂浆和渗透结晶型防水材料。渗透结晶型防水材料按材料的性状又分为粉状渗透结晶型防水材料和液态渗透结晶型防水材料。

1.0.2 本条规定了本规程的适用范围。

1.0.3 本条明确了采用聚合物水泥、渗透结晶型防水材料的防水工程,其相关技术文件与本规程之间的关系。

1.0.4 本条明确了本规程与其他国家现行有关标准的关系。除应符合防水相关标准的要求外,尚应符合安全、环保、卫生等标准的相关规定。

2 术 语

2.0.1 本规程中聚合物水泥防水材料是指以聚合物乳液和水泥作为主要组成成分的材料。这类材料都是随着水泥的水化, 聚合物乳液失水成膜、固化, 从而提高了水泥砂浆的抗透水、吸水能力等其他综合力学性能。本规程中只规定了聚合物水泥防水涂料和聚合物水泥防水砂浆两类材料。

2.0.2 聚合物水泥防水涂料中的聚合物乳液主要有丙烯酸酯乳液、EVA 和丙烯酸共混乳液、EVA(乙烯-醋酸乙烯共聚物)乳液三类。其中丙烯酸乳液的耐老化、耐水性、耐热老化最佳, 而纯 EVA 乳液组成的耐老化、耐水性、耐热性均较差。

除了以聚合物乳液为液体组分的聚合物水泥防水涂料外, 目前新出现了以纯聚合物分散体——水固化聚氨酯为液体组分的聚合物水泥防水涂料, 这是一种以水为固化剂的反应型聚合物水泥防水涂料, 其固体含量达到 98% 以上, 低温柔性达 -30°C , 综合性能优异, 但目前尚未编制材料标准, 故本规程未包括在内。采用该材料的工程, 可参照本规程的相关条文。

2.0.3 本规程中规定了聚合物乳液防水砂浆, 而没有包括其他聚合物类防水砂浆, 如掺用聚合物再分散性粉末的聚合物干粉防水砂浆和掺用水溶性聚合物材料、聚合物单体或其他聚合物材料的防水砂浆。聚合物再分散性粉末、水溶性聚合物材料、聚合物单体等聚合物类材料制备的聚合物类防水砂浆在工程中也得到了应用, 由于此次掌握资料所限, 在本规程中未作规定。

2.0.4 本条所指的渗透结晶型防水材料是指在结构混凝土成型后, 涂布于混凝土表面, 以水为载体渗透到混凝土内部的毛细孔道中, 生成不溶于水的结晶体, 填塞毛细孔道, 从而使混凝土致密防水的材料。不包括搅拌时掺入混凝土中的外加剂、外掺料类材料。

3 基本规定

- 3.0.1** 本条规定了聚合物水泥、渗透结晶型防水材料的适用范围。
- 3.0.2** 聚合物水泥防水涂料或聚合物水泥防水砂浆能在结构基层上形成一道不透水的防水层,达到防水抗渗目的;渗透结晶型防水材料通过提高结构混凝土的抗渗能力达到防水抗渗目的。因此,均可以单独进行防水设防。当防水设防要求高时,可作为一道防水层与其他防水材料复合使用,但应注意材料之间的相容性。
- 3.0.3** 聚合物水泥防水砂浆和渗透结晶型防水材料属刚性防水材料,如结构强度或刚度较差,结构变形较大时,易产生裂缝形成渗水通道,使防水失效。聚合物水泥防水涂料与其他柔性防水材料相比,与基层粘结强度大,制约了该涂料延伸性能的发挥,对基层强度和刚度的要求相对较高。
- 3.0.4** 由于防水工程所占的费用比例较小,防水工程设计容易被设计人员忽视,许多工程施工图中,防水设计较为简单,甚至只有寥寥数语的文字说明。如防水设计不管工程的重要程度,不针对具体结构形式和环境条件,均采用单一的防水设防形式,将造成许多重要工程设防简单、用材低档,使用不久就出现渗漏翻修现象。因此,本条强调了防水设计应有依据,并明确防水设计应包括的内容,其目的是使防水设计规范化,为确保防水工程质量打下良好的基础。
- 3.0.5** 本条规定了聚合物水泥、渗透结晶型防水材料应经过法定检测部门进行抽样检验,并出具产品质量检验报告。其目的是要控制进入施工现场的材料质量,保证材料的品种、规格、性能等符合相关标准的要求。

对进入现场的材料还应按有关标准的规定进行抽样复检。为

了做到工程检测工作的科学性、公正性和准确性,根据建设部建监(1996)488号文《关于加强工程质量检测工作的若干意见》的要求,对进场的主要防水材料应由监理人员(或业主代表)与施工人员共同取样,并由有资质的检测机构进行检测,实行见证取样、送样制度。

3.0.6 聚合物水泥、渗透结晶型防水材料防水层的基层质量至关重要。基层表面出现蜂窝、麻面、不平整、不坚实等缺陷,难以保证聚合物水泥防水涂层的完整性,影响聚合物水泥防水砂浆防水层的均匀性及与基层的粘结性。基层表面的脱模剂、油污、浮灰等会阻碍渗透结晶型防水材料中的活性化学物质向混凝土内渗透。因此,基层质量应在施工前进行仔细的检查,验收合格后再进行防水施工。

3.0.7 细部构造一直是防水工程中易出现渗漏的部位,设计和施工都应引起足够的重视。细部构造应采用多道设防,先按设计要求对这些部位进行防水处理,并经工序检验合格后再进行大面积施工。

3.0.8 防水施工作业是防水层的形成过程,是专业化很强的工作,施工人员的素质和质量意识是保证防水工程质量的关键,故强调必须由具有相应资质的防水专业队伍进行防水施工。施工人员应经过专业培训,并持有建设行政主管部门或其指定单位颁发的执业资格证书或上岗证。

3.0.9 防水工程施工具有很强的专业性,如原材料配比、施工工艺和方法、细部构造处理方法、施工工序的质量控制等,只有专业施工队伍的管理人员才能较好地掌握施工和质量控制的要点。因此,聚合物水泥、渗透结晶型防水材料施工时,施工单位应有专人负责施工管理和质量控制。

3.0.10 施工过程中建立工序质量的自查、核查和交接检查制度,是实行施工质量过程控制的根本保证。上道工序完成后,应经完成方与后续工序的承接方共同检查并确认,方可进行下一道工序

的施工。本条规定工序或分项工程的质量验收,应在操作人员自检合格的基础上,进行工序之间的交接检验和专职质量人员的检查,检查结果应有完整的记录,然后由监理工程师或业主代表进行检查确认。未经验收或验收不合格,不得进行下一工序施工。

3.0.11 我国已于2002年编制了国家标准《地下防水工程质量验收规范》GB 50208—2002和《屋面工程质量验收规范》GB 50207—2002,这两本规范对于地下防水工程和屋面工程的质量检验标准要求和检验方法作出了明确的规定,验收时应按相应条文进行。其他防水工程可参照国家现行的相关标准和上述两本质量验收规范执行。

3.0.12 聚合物水泥、渗透结晶型防水材料施工时,气候条件的影响很大。环境气温太低,聚合物水泥防水涂料固化速度很慢,聚合物水泥防水砂浆水泥水化反应速度降低,渗透结晶型防水材料渗透能力降低。气温低于 0°C 时,水分结冰,会使涂料破乳,水泥砂浆开裂,渗透结晶型材料渗透受阻。温度高于 35°C 时,水泥类材料失水太快。施工操作困难,聚合物水泥防水材料表面失水过快,成膜后易产生裂纹,影响防水工程质量。五级风以上进行防水施工,难以保证工程质量和人身安全。故本条文根据材料特点规定了施工气温条件和气候条件。在特定的气候条件下施工时,应采取相应的技术措施。

基层表面温度低于 0°C 时,也会出现上述问题,因此,施涂聚合物水泥防水材料的基层表面温度应保持 0°C 以上。

聚合物水泥防水涂料如被太阳暴晒会出现破乳现象,所以聚合物水泥防水涂料不宜在烈日照射下施工。

4 聚合物水泥防水涂料

4.1 一般规定

4.1.1 本条对聚合物水泥防水涂料的基层表面作出了具体规定, 以确保涂层与基层粘结牢固。聚合物水泥防水涂料的基层一般采用 1:3 水泥砂浆或细石混凝土。由于基层的转角处通常需要做附加层, 如铺贴无纺布等增强材料, 为便于施工, 要求基层转角处做成圆弧形。圆弧直径可参照国家标准《地下工程防水技术规范》GB 50108—2001 第 4.4.10 条的规定: 阴角直径宜大于 50mm, 阳角直径宜大于 10mm。

4.1.2 本条对聚合物水泥防水涂料的存放条件作出了具体规定。由于该产品的粉料组分主要是水泥, 因此, 进场存放时应避免淋雨、吸潮; 液料组分主要是聚合物乳液, 应避免存放温度过低而引起乳液变质。贮存时间是指生产之日起到使用完毕的时间间隔。如贮存时间超过 6 个月, 应按产品标准规定进行质量检验, 合格后方可使用。

4.2 材料要求

4.2.1 本条规定了材料的外观质量要求。由于材料在运输、贮存过程中可能产生分层现象, 故在观察检查前应先将两个组分分别搅拌均匀。液体组分开桶后, 宜用手持式电动搅拌机搅拌均匀。

4.2.2 本条引用了国家现行行业标准《聚合物水泥防水涂料》JC/T 894 中对产品性能的要求。所列性能要求中, 固体含量是指两组分混合后的固体含量, 便于用户计算用料量和涂膜厚度; 涂膜干燥时间直接关系上、下道工序的衔接, 实际施工时, 由于气温、湿度、风速等环境条件的影响, 涂膜干燥时间有很大差别, 因此, 实验

室测定的干燥时间仅有相对意义;拉伸强度和断裂延伸率是指涂膜充分干燥后的强度和延伸率;潮湿基面粘结强度用于考核涂膜在潮湿基层上的粘结性;抗渗性是地下工程及长期浸水环境对防水材料的要求。由于两种类型产品的性能特点和适用部位不同,因此,在用于不受紫外线照射的工程部位时,可不测试紫外线处理后的力学性能;在长期浸水环境中使用时,可不测不透水性,但必须测试抗渗性。

4.2.3 本条规定的组批数量和抽样数量与《聚合物水泥防水涂料》JC/T 894 基本一致。

4.2.4 本条所列聚合物水泥防水涂料的性能检验项目是根据不同防水工程的要求分别提出的,也是控制工程质量的主要检验项目。

4.3 设计

4.3.1 I型为液量较多,水泥用量较少的高聚灰比产品,特点是断裂伸长率较大,拉伸强度和粘结强度较低;II型为乳液量较少,水泥用量较多的低聚灰比产品,特点是断裂伸长率较小,拉伸强度和粘结强度较高。I型产品适用于基层变形量相对较大的工程部位,如建筑屋面(不包括蓄水屋面和种植屋面)、建筑外墙等非长期浸水环境下的防水工程等;II型产品适用于基层较为稳定、变形较小的工程部位,如地下工程、蓄水构筑物等长期浸水环境下的防水工程等。

4.3.2 网格布的强度高,易于被防水涂料浸润,在易产生裂缝的基层,涂膜防水层应优先采用聚酯网格布或耐碱玻纤网格布。

4.3.3 聚合物水泥防水涂料与基层的粘结强度较低,如在结构背水面使用,在水压的长期作用下,涂层会与基层剥离,使防水失效,故聚合物水泥防水涂料适用于结构迎水面。如应用于结构背水面时,应设置刚性内衬。

4.3.4 在屋面工程和地下防水工程中使用,涂膜厚度引用了相

应工程质量验收规范的规定。建筑室内工程、建筑外墙工程和构筑物防水工程,涂膜厚度是在参考屋面工程和地下防水工程的基础上,根据各自的特点和对防水的要求提出的。

4.3.5 多道设防时,与其他材料复合使用可以充分发挥材料的优势,达到性能互补的目的。

4.3.6 细部构造是易渗漏部位,防水应有详细设计,对附加增强做法、选用的材料及要求等应有详细的说明。聚合物水泥防水涂料作为防水主要材料的防水工程,附加增强层可采用增加涂料涂刷遍数,使局部涂膜厚度增加的做法。细部构造部位,往往变形较大,为了增强涂膜层的抗裂能力,宜增设胎体增强材料。

4.4 施 工

4.4.1 基层完工后表面出现蜂窝、麻面等缺陷,如果直接进行涂料施工,难以保证涂膜的完整性,易造成漏水隐患。因此,事先应进行修补处理。

聚合物水泥防水涂料的抗裂性能较差,增设胎体增强材料,可较大幅度的提高涂膜防水层的抗裂能力。因此,当结构基层有开裂现象或预计结构会产生裂缝时,最好在涂膜防水层中增设胎体增强材料。当裂缝宽度大于0.2mm时,宜先将裂缝剔出“V”形槽,用密封材料嵌填密实,再进行涂刷施工。

4.4.2 浮浆、浮灰等杂质和积水都会影响涂膜与基层的粘结效果。因此,事先应清理干净。

4.4.3 细部构造是防水设防的重点部位,也是渗漏的多发区,在施工准备阶段应认真按设计要求进行密封处理或增强处理。

4.4.4 施工所用聚合物水泥防水涂料是由液料、粉料、水多组分配制而成的,各组分的计量不准或搅拌不均匀会影响涂膜性能。因此,应按照产品说明书的要求配制。另外,生产厂针对不同工程部位推荐不同工法,如三层做法、四层做法、增强做法等,下层、中层、面层的涂料配比会有所不同,配料时一定要注意。

采用机械搅拌配料比手工搅拌效率高,料浆均匀,但应注意搅拌时间不宜过长,搅拌约5min即可,否则,也会影响涂料质量。

4.4.5 为提高涂膜与基层的粘结强度,涂刷前应先涂基层处理剂,基层处理剂可按生产厂的配方,在现场用聚合物水泥防水涂料加水稀释配制,也可采用厂方提供的专用基层处理剂。

4.4.6 聚合物水泥防水涂料是水分蒸发成膜,如涂层太厚,表面成膜后会阻止膜层中水分的蒸发,影响成膜质量,故应通过控制每遍涂层的用量来控制单遍涂刷的厚度。分层多遍涂刷是聚合物水泥防水涂料施工的技术特点。因此,一定要掌握好涂刷各层之间的时间间隔,应以前一遍涂层干燥不粘手为准,一般约需2~6h。若现场气温低、湿度大、通风不畅,则干燥时间会长些。每层涂刷必须按做法规定的用料量取料,涂刷时应均匀,上下层之间不留气泡。在使用中涂料如有沉淀应注意随时搅拌均匀。

4.4.7 交替改变涂层的涂刷方向,可以使涂膜的纵横向物理力学性能比较一致,同时可更好地消除前遍涂层的毛细孔道,防止漏涂。接茬是指每遍涂刷时的交接处,为避免交接处漏涂,涂刷时应有一定的接茬宽度。

4.4.8 甩茬是指同一遍涂层分两次施工时,先后施工涂层的交接处。为保证该部位涂层的连续性和整体性,甩茬部位应清理干净,并有足够的接茬宽度。

4.4.9 采用加铺增强层做法时,除应遵照本条规定的技术措施外,还应做到增强层与上涂层连续施工,一次成活。增强层应铺贴平整、密实,不空鼓。胎体间应有一定的搭接宽度,以保证胎体的连续性。采用两层胎体时,为减少胎体接缝的交叉重叠,上下层胎体不得垂直铺设,其搭接缝应错开。

胎体在涂层中主要起增加抗拉强度和抗裂作用,因此,施工时应控制胎体在涂层中的位置,使胎体充分发挥作用。

4.4.10 在空间比较封闭,环境潮湿的室内、地下工程、蓄水设施等现场施工时,应采取通风排湿措施,以加快涂层干燥,缩短作业

时间,保证施工质量。

4.4.11 涂膜防水层的保护层可以是水泥砂浆、块材或其他装饰材料。在做刚性保护层时,为避免保护层变形而破坏涂膜防水层,最好在防水层上加铺隔离层,其材料可按设计要求选定,做法可参照屋面工程、地下工程等有关技术规范执行。

4.5 质量要求及检验

4.5.1 材料质量是确保防水工程质量的基本条件,在现场材料验收中。应检查、核对所用聚合物水泥防水涂料和增强材料的品种、规格是否符合设计要求,产品质量是否符合国家现行有关标准的技术要求,杜绝不合格的材料在工程上使用。

4.5.2 在施工现场配制聚合物水泥防水涂料时,操作人员应做好配料记录,质检人员应检查、核对配合比是否符合产品说明书的要求。

4.5.3 检查渗漏是防水工程检验的重点,可参照屋面工程、地下工程等有关质量验收规范,用雨后观察、淋水、蓄水等手段检查。

4.5.4 参见本规程第4.3.6条的条文说明,可采用观察和检查隐蔽工程验收记录的方法进行检验。

4.5.5 针刺法和实地取样法是检查涂膜防水层厚度的常用检验方法,简单易行,便于操作。应注意检验后及时修补损伤的部位,保证涂膜的完整性。

4.5.6 涂膜防水层的厚度直接关系防水层的使用寿命,应检验厚度是否符合设计要求。有增强层的涂膜厚度应包括增强材料的厚度。

4.5.7 本条所述涂膜防水层的主要施工缺陷可通过观察进行检查。

4.5.8 保护层做法是否符合设计要求,可参考屋面工程、地下工程等有关质量验收规范通过观察进行检查。

5 聚合物水泥防水砂浆

5.1 一般规定

5.1.1 本条对聚合物水泥防水砂浆的基层质量要求作出了具体规定,其目的是确保聚合物水泥防水砂浆与基层粘结牢固。

5.1.2 本条对聚合物乳液的存放条件作出了具体规定。聚合物乳液应避免存放温度过低而引起乳液变质。如贮存时间超过6个月,应按产品标准规定进行质量检验,合格后方可使用。

5.2 材料要求

5.2.1 原材料质量对聚合物水泥防水砂浆防水层的使用效果有很大的影响,本条对四种原材料的质量进行了规定。

5.2.2 表5.2.2中所列性能指标是在参考了国内外有关技术资料的基础上得出的基本指标。

5.2.3 参见本规程第4.2.3条的条文说明。

5.2.4 本条所列聚合物水泥防水砂浆的性能检验项目是根据防水工程的基本要求和可操作性提出的,也是控制工程质量涉及的主要检验项目。

5.3 设计

5.3.1 基层强度对聚合物水泥防水砂浆防水层的影响较大,如强度过低,聚合物水泥防水砂浆易空鼓、开裂或脱落,使防水层失效。

5.3.2 地下防水工程防水层聚合物水泥防水砂浆的厚度规定是引用现行国家标准《地下工程防水技术规范》GB 50108的有关规定。建筑室内工程、建筑外墙工程和构筑物防水工程,砂浆防水层的厚度是在参考地下防水工程的基础上,根据各自的特点和对防

水的要求提出的。

5.3.3 理论上,聚灰比为5%~20%的砂浆都被称为聚合物水泥防水砂浆。依据大量技术资料 and 工程实践应用经验,从确保砂浆防水层质量和经济性考虑,本规程提出聚灰比宜为10%~15%。

5.3.4 聚合物水泥防水砂浆的强度及与基层的粘结强度高,故聚合物水泥防水砂浆适用于结构迎水面和背水面。但设置在迎水面比在背水面有更好的防水效果,因此,聚合物水泥砂浆应尽量设置在迎水面。

5.4 施 工

5.4.1 基层表面的疏松层、油污、灰尘等杂物会降低聚合物水泥防水砂浆的粘结力,甚至产生空鼓、开裂等缺陷,故施工前应清理干净。粗糙表面可增加粘结强度,因此,光滑表面宜打毛处理。打毛可采用人工凿毛、喷砂打毛或机械打毛。

5.4.2 如基面干燥会吸收聚合物水泥防水砂浆中的水分,使其失水太快,影响水泥水化,所以施工前基层应充分湿润。如基层有明水会改变砂浆的水灰比,使砂浆产生较大的干燥收缩,出现裂纹,故规定基层应无明水。

5.4.3 由于聚合物乳液的品种不同,固体含量也有较大的差异,从35%~60%不等。因此,现场施工时应以材料供应商建议的实际配合比使用。

聚合物水泥防水砂浆中的杂质含量对防水效果影响较大,故砂浆的拌合器具应清理于净。不同品种的聚合物乳液的特性有差异,要求的拌和时间也不同,一般为3~5min,施工时,拌和时间可根据聚合物乳液厂商的建议做适当调整。

聚合物水泥防水砂浆凝结速度受气候条件影响较大,与聚合物乳液品种也有一定关系。因此,拌和好的聚合物水泥防水砂浆的适用时间应根据气候条件和聚合物乳液的品种确定。

5.4.4 由于聚合物的乳液固体含量及性能各有差异,实际施工时

应按聚合物乳液厂商提供的配比进行配制界面处理剂。如果没有厂商建议的配比,可按聚合物乳液:水泥:水=1:2:适量(重量比)的配比配制。

5.4.5 如界面处理剂凝固后,再涂抹聚合物水泥防水砂浆,会影响界面处理剂的使用效果,所以应及时进行涂抹操作。

5.4.6 铺抹第二层聚合物水泥防水砂浆时,要求第一层聚合物水泥防水砂浆指触干后,其意是指其达到初凝时间后,由于聚合物乳液的品种不同以及施工现场的实际环境各有差异,所以现场的实际操作可按聚合物厂商根据工程情况提出的合适时间要求施工。

调整压力、喷嘴与基面距离的目的是为了控制喷涂的回弹量,施工时应试喷确定。

5.4.7 聚合物水泥防水砂浆早期由于聚合物乳液失水收缩较大,所以早期及时湿养护很重要,否则容易开裂,无法保证工程质量。

5.4.8 聚合物水泥防水砂浆的粘结强度较高,如不及时进行清洗,凝固后清洗困难。

5.5 质量要求及检验

5.5.1 材料质量是确保防水工程质量的基本条件,在现场材料验收中,应检查、核对所用聚合物乳液和水泥、砂的品种、规格是否符合设计要求,产品质量是否符合国家现行有关标准的技术要求,杜绝不合格的材料使用在工程上。

5.5.2 在施工现场配制聚合物水泥防水砂浆时,操作人员应做好配料记录,质检人员应检查核对配合比是否符合产品说明书的要求。

5.5.3 本条所述砂浆防水层的主要施工缺陷可通过观察进行检验;表面平整度采用2m直尺和楔形塞尺检查;排水坡度采用坡度尺检查。

5.5.4 施工过程检查和质量控制是保证成品质量的重要环节,可采用观察、测量和检查隐蔽工程验收记录的方法进行过程质量控制。

5.5.5 砂浆防水层的厚度直接关系防水层的使用寿命,应检验厚度是否符合设计要求。检查砂浆防水层厚度的常用检验方法是针刺法和实地取样法,简单易行,便于操作。针刺法检查宜在砂浆初凝前进行,如采用实地取样法,应注意检验后及时修补损伤的部位,保证砂浆的整体性。

6 渗透结晶型防水材料

6.1 一般规定

6.1.1 渗透结晶型防水材料的防水机理在于其含有的活性化学物质向混凝土内部渗透,在混凝土中形成不溶于水的结晶体,堵塞毛细孔道,从而使混凝土致密而达到防水效果。因此,基体混凝土表面要牢固,不起皮、不起砂、不疏松,以保证渗透结晶型防水材料附着于基体混凝土表面。基体混凝土表面要干净,没有其他物质附着于基体表面阻碍活性化学物质向混凝土内渗透。由于不要求渗透结晶型防水材料在基体混凝土表面形成整体的防水面层,所以,对基体混凝土表面的平整要求不如其他防水材料(如卷材)那么严格,只要求基本平整。

6.1.2 渗透结晶型防水材料在使用中有较严格的掺水配合或稀释等要求,应在干燥、通风、阴凉的场所贮存,以维持其使用前的化学性质的稳定性。

6.2 材料要求

6.2.1 粉状渗透结晶型防水材料出现杂质或结块粉末,说明材料受潮或过期;液态渗透结晶型防水材料有杂质或出现沉淀现象,说明材料中可能混入其他化学成分或贮存期过长。如出现上述现象,材料的外观质量检验为不合格。

6.2.2 粉状渗透结晶型防水材料已有国家标准《水泥基渗透结晶型防水材料》GB 18445—2001,其物理力学性能应满足该标准的要求。因为抗渗性指标的单位为 MPa,故采用抗渗压强表示抗渗性。

6.2.3 鉴于各种液态渗透结晶型防水材料的配方和防水机理不

同,而国内尚无国家或行业标准,本规程编制时,参考目前国内市场上常用的几个品牌产品的物理力学性能指标,提出液态渗透结晶型防水材料物理力学性能要求。其中液态渗透结晶型防水材料物理力学性能要求中的渗透深度可按北京市地方标准《界面渗透型防水涂料质量检验评定标准》DBJ 01—54 进行检测;抗渗性可按现行国家标准《水泥基渗透结晶型防水材料》GB 18445 进行检测。

6.2.4 按《水泥基渗透结晶型防水材料》GB 18445 的要求,粉状渗透结晶型防水材料的外观质量检验按每 50t 为一批,不足 50t 按一批抽样进行。考虑材料的生产取样和工程抽样检验数量的区别,现场取样数量为每 20t 为一批。

6.2.5 参见本规程第 6.2.4 条的条文说明。

6.2.6 在对进入施工现场的渗透结晶型防水材料抽样进行物理力学性能检验时,参照本规程第 6.2.2 条规定的粉状渗透结晶型防水材料物理力学性能,考虑到现场检测的方便程度和时间因素,着重检测影响其渗透能力和抗渗效果的技术指标。粉状渗透结晶型防水材料要检验材料的安定性、凝结时间和第一次抗渗压强;液状渗透结晶型防水材料要检验材料的表面张力、渗透深度和第一次抗渗压强。

6.3 设计

6.3.1 渗透结晶型防水材料是通过渗透产生不溶于水的结晶来提高基体混凝土的密实性,达到防水的效果。对于裂缝的弥合性能仅限于较小的裂隙,根据国内外有关资料和施工实践,可修复裂缝宽度不大于 0.4mm。

渗透结晶型防水材料不在基体表面形成附加防水层,因此,可以和其他防水材料如卷材或涂料、涂层防水并用,以满足更高的防水要求。

6.3.2 渗透结晶型防水材料是通过渗透产生不溶于水的结晶来

提高基体混凝土的密实性,达到防水的效果,故适用于结构迎水面和背水面。

6.3.3 渗透结晶型防水材料的防水效果取决于渗入量和渗入深度。为了使其更快更深地渗透到混凝土内部,并有足够的渗入量产生结晶来堵塞混凝土的空隙。因此,必须保证基体混凝土表面有足够量的渗透结晶型防水材料。本条规定了粉状渗透结晶型防水材料的最小使用量不小于 $0.8\text{kg}/\text{m}^2$,重要工程不小于 $1.2\text{kg}/\text{m}^2$ 。

在施工中,具体的使用量要根据基体混凝土已有的密实度、基体混凝土中参与结晶反应的物质含量、外部环境,如温度、湿度等因素做适当调整。

6.3.4 液态渗透结晶型防水材料的机理与粉状渗透结晶型防水材料相似,因此也要保证基体混凝土表面的材料用量。由于各种液态材料的原液浓度不一定相同,稀释方法和倍数也不相同,所以稀释应严格按产品说明书的规定进行。

6.3.5 由于细部构造是变形集中的部位,其设防措施和要求应更高,而且大部分的细部构造无法采用渗透结晶型材料进行防水设防。因此。在这些部位应采用其他防水材料配套组合使用。

6.4 施 工

6.4.1 渗透结晶型防水材料依靠提高混凝土基体的致密性达到防水的效果。在混凝土本身有较大缺陷的情况下是不能充分发挥其功效的。因此,在使用渗透结晶型防水材料之前要对基层表面的蜂窝、孔洞、缝隙、凸块等进行处理,且混凝土表面不能存在阻挡材料渗透的物质,如脱模剂、油污等。

对混凝土表面进行处理,使其适当粗糙不仅有利于材料的粘附,还有利于增大接触面积,加速活性物质扩散。可采用人工凿毛、喷砂打毛或机械打毛,使基体表面粗糙。

由于活性物质在混凝土内部的渗入和移动是以水为载体,因此,基体混凝土中应该有充足的水分存在。但是混凝土表面的明

水会导致已配好材料的配合比发生变化,降低活性材料在混凝土表面的浓度,导致渗透能力和渗透速度降低。

6.4.2 参见本规第 6.3.5 条的条文说明。

6.4.3 为了保证渗透结晶型防水材料具有足够的渗透能力和渗透量,施工前应按设计要求控制好材料用量,并事先确定施工遍数,以保证涂层的均匀性。

6.4.4 为了使粉状渗透结晶型防水材料充分渗入混凝土内部后再发生反应结晶,施工中应在加水混合后,尽快使用。为了防止沉淀等不均匀现象的发生,在施工过程中,应经常搅拌混合料。粉状渗透结晶型防水材料加水会改变浓度,配合比应按说明书进行,已经配好的材料不允许另外加水。

使用喷枪进行喷涂时,既要以一定力量喷射到基面以保证粘结效果,又不能造成反弹,因此,应合理调整压力、喷嘴与基面距离。

粉状渗透结晶型防水材料在终凝之前的浇水养护会造成混凝土表面的反应和结晶,减弱渗透能力和渗透深度,因此,应在终凝后养护。采用干湿交替养护时,湿润养护可以提供充足的水分和扩散动力,由湿变干的过程中物质浓度逐渐增加,有利于物质向混凝土内部扩散。因此,要采用若干次干湿交替养护,养护时间不得少于 72h。蓄水或浇水养护会稀释表面物质浓度,不利于物质扩散,故宜采用喷雾养护的方法。

干撒施工是指先将粉状渗透结晶型防水材料干撒在混凝土垫层上,再进行结构底板施工或直接干撒在混凝土基体表面的施工方法。施工时,应采取有效措施保证干撒的均匀性。先撒干粉施工时,为使粉状渗透结晶型防水材料与结构底板良好粘结,保证对结构底板具有足够的渗透能力,规定了干撒粉状渗透结晶型防水材料 with 混凝土浇筑之间的时间差应控制在 30min 以内;后撒施工时,应在混凝土初凝前撒布完毕。

在渗透结晶过程中,表面会产生析出物,该析出物强度低、碱

性大,如不清理干净,会影响下道工序的施工,并对施工于该基体表面的有机防水材料有腐蚀作用,因此,如在该基体上有其他材料施工时,应将析出物清洗干净。

6.5 质量要求及检验

- 6.5.1 材料质量是确保防水工程质量的基本条件,在现场材料验收中,应检查、核对所用渗透结晶型防水材料的品种、规格是否符合设计要求,产品质量是否符合国家现行有关标准的技术要求,杜绝不合格的材料在工程中使用。
- 6.5.2 在施工现场配制渗透结晶型防水材料时,操作人员应做好配料记录,质检人员应检查、核对配合比是否符合产品说明书的要求。
- 6.5.3 检查渗漏是防水工程检验的重点,可参考地下工程等有关质量验收规范,用雨后观察、淋水、蓄水等手段检查。
- 6.5.4 细部构造可采用观察和检查隐蔽工程验收记录的方法进行检验。
- 6.5.5 渗透结晶型防水材料的单位用量直接影响防水效果,施工过程中应按单位面积控制材料用量,施工完成后应按施工总面积核算总用量。
- 6.5.6 粉状渗透结晶型防水材料的涂层只有与基层粘结牢固,才能保证渗透效果,涂布均匀可以保证活性物质在整个基面上具有渗透所需要的浓度。施工完成后应进行观察检查。
- 6.5.7 本条规定的目的是为了保证液态渗透结晶型防水材料中的活性物质在整个基面上具有渗透所需要的浓度,保证渗透的能力和渗透的深度,施工过程中应注意检查。
- 6.5.8 渗透结晶型防水材料的养护方法对渗透效果有很大影响,涂布完成后的养护也应经常进行检查。

7 工程验收及防护

7.1 工程验收

7.1.1 按照现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300的划分,在地下工程中防水工程为子分部工程,在屋面工程中防水工程为分项工程。工程验收时,应根据工程部位和工程量的大小,将防水工程划分成若干检验批,各检验批的工程质量应符合国家现行有关标准的质量要求,在所有检验批通过验收后,再进行分项工程和分部工程质量验收。这有助于工程质量的过程控制,及时纠正施工中出现的质量问题,确保工程质量。

7.1.2 工程验收的文件和记录体现了施工全过程的控制,必须做到完整、真实、准确,不得有涂改和伪造,各级技术负责人签字后方为有效。

7.2 防 护

7.2.1 防水工程完工后,常有后续工序施工,为了避免后续工序对防水层的损害,防水层完工后应及时进行保护层的施工。同时,在保护层施工时,不得损坏防水层。渗透结晶型防水材料或聚合物水泥防水砂浆可不设保护层,但材料凝结固化前强度很低,容易被损坏,应采取临时性保护措施。

7.2.2 防水工程非常强调防水层的整体性,如防水层竣工验收后再凿孔打洞,重新修补比较困难,且影响防水层的质量,故作此规定。