



CECS 18:2000

中国工程建设标准化协会标准

聚合物水泥砂浆防腐蚀工程

技术规程

**Technical specification for anticorrosion
works of polymer cement mortar**

2000 北京

中国工程建设标准化协会标准

聚合物水泥砂浆防腐蚀工程
技术规程

CECS 18:2000

主编单位：中国寰球化学工程公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：2000年12月1日

2000 北京

前 言

根据中国工程建设标准化协会(93)建标协字第 12 号《关于下达推荐性工程建设标准规范计划的通知》的要求,制订本规程。

本规程是在总结国内聚合物水泥砂浆防腐蚀工程的实践经验和科学试验的基础上进行编制的。规定了氯丁胶乳水泥砂浆、聚丙烯酸酯乳液水泥砂浆防腐蚀材料以及设计、施工和验收的技术要求。

现批准协会标准《聚合物水泥砂浆防腐蚀工程技术规程》,编号为 **CECS 18:2000**,推荐给工程建设设计、施工及材料生产单位采用。本规程由中国工程建设标准化协会防腐蚀委员会(北京和平街北口 中国寰球化学工程公司,邮编:100029)归口管理,并负责解释。在使用中如发现需要修改和补充之处,请将意见和资料径寄解释单位。

主编单位:中国寰球化学工程公司

参编单位:南京水利科学研究所、大连化工研究设计院

主要起草人:白月、林宝玉、李昌木、何进源

联系电话:64434433—218 68026306

中国工程建设标准化协会
2000年9月30日

目 次

1	总则	(1)
2	原材料和制成品的质量要求	(2)
3	设计规定	(4)
3.1	适用范围	(4)
3.2	构造要求	(6)
4	施工规定	(7)
4.1	一般规定	(7)
4.2	配合比	(8)
4.3	聚合物水泥砂浆的配制	(8)
4.4	整体面层的施工	(9)
4.5	块材面层的施工	(9)
5	工程质量和验收	(11)
5.1	工程质量检查	(11)
5.2	工程验收	(12)
附录 A	原材料的试验方法	(14)
附录 B	制成品的试验方法	(15)
	本规程用词说明	(16)

1 总 则

1.0.1 为保证聚合物水泥砂浆防腐蚀工程的设计和施工质量,制定本规程

1.0.2 本规程适用于氯丁胶乳水泥砂浆(以下简称氯丁砂浆)和聚丙烯酸酯乳液水泥砂浆(以下简称丙乳砂浆)防腐蚀工程的设计、施工及验收。

采用其它品种的聚合物水泥砂浆时,应经试验确定。

1.0.3 聚合物水泥砂浆防腐蚀工程包括:

- 1 聚合物水泥砂浆铺抹整体面层;
- 2 聚合物水泥砂浆铺砌块材面层。

1.0.4 聚合物水泥砂浆防腐蚀工程的设计、施工及验收,除应遵守本规程外,尚应符合现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计规范》**GB50046**、《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》**GB50212**、《建筑防腐蚀工程质量检验评定标准》**GB50224** 等的规定。

2 原材料和制成品的质量要求

2.0.1 阳离子氯丁胶乳和聚丙烯酸酯乳液的质量,应符合表 2.0.1 的规定。

表 2.0.1 胶乳和乳液的质量指标

项 目	阳离子氯丁胶乳	聚丙烯酸酯乳液
外 观	乳白色无沉淀的均匀乳液	
粘度	10~55(MPa.s)	11.5~12.5(s)
总固体含量(%)	≥47	39~41
密度(g/cm ³)	≥1.080	≥1.056
储存稳定性	5~40℃,三个月无明显沉淀	

注:粘度测定方法见附录 A

2.0.2 采用阳离子氯丁胶乳配制聚合物水泥砂浆时,应加入稳定剂、消泡剂及 pH 值调节剂等助剂。助剂的质量应符合下列规定:

1 拌制好的聚合物水泥砂浆应有良好的和易性,并不应有大量气泡;

2 助剂应使胶乳由酸性变为碱性,在拌制聚合物水泥砂浆时不应出现胶乳破乳现象。

2.0.3 采用聚丙烯酸酯乳液配制聚合物水泥砂浆时,不应另加助剂。

2.0.4 拌制氯丁砂浆应采用标号不低于 425 号的硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥;拌制丙乳砂浆宜采用标号不低于 525 号的硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥。

2.0.5 细骨料宜采用石英砂或河砂。砂子应满足现行国家标准《建筑用砂》GB/T14684—93 的规定,其质量和颗粒级配应符合表

2.0.5—1、2.0.5—2 的规定。

表 2.0.5—1 细骨料的质量

项目	含泥量 (%)	云母含量 (%)	硫化物含量 (%)	有机物含量
指标	≤ 3	≤ 1	≤ 1	浅于标准色(如深于标准色,应配成砂浆进行强度对比试验,抗压强度比不应低于 0.95)

表 2.0.5—2 细骨料的颗粒级配

筛孔(mm)	5.0	2.5	1.25	0.63	0.315	0.16
筛余量(%)	0	0~25	10~50	41~70	70~92	90~100

注:细骨料的最大粒径不应超过砂浆层厚度的 1/3

2.0.6 玻璃布应采用非石蜡乳液型的无捻粗纱玻璃纤维方格平纹玻璃布,其厚度宜为 0.2mm,经纬密度宜为每平方米 4×4~8×8 根纱数。

2.0.7 聚合物水泥砂浆的质量,应符合表 2.0.7 的规定。

表 2.0.7 聚合物水泥砂浆的质量

项 目	氯丁砂浆	丙乳砂浆
初凝时间(min)	≥ 45	≥ 45
终凝时间(h)	≤ 12	≤ 12
抗压强度(MPa)	≥ 20	≥ 30
与水泥砂浆粘结强度(MPa)	≥ 1.2	≥ 1.2

3 设计规定

3.1 适用范围

3.1.1 聚合物水泥砂浆防腐工程的设计,应根据介质的性质、浓度、温度和作用条件等因素综合确定。

3.1.2 常温下聚合物水泥砂浆可用于化工大气和腐蚀性水作用的部位,也可用于浓度不大于2%的酸性介质和中等浓度以下的碱性介质和盐类介质作用的部位。聚合物水泥砂浆的耐腐蚀性能可按表 3.1.2 确定。

表 3.1.2 聚合物水泥砂浆的耐腐蚀性能(常温)

介质名称	氯丁砂浆	丙乳砂浆
硫酸(%)	不耐	≤2 尚耐
盐酸(%)	≤2 尚耐	≤5 尚耐
硝酸(%)	≤2 尚耐	≤5 尚耐
醋酸(%)	≤2 尚耐	≤5 尚耐
铬酸(%)	≤2 尚耐	≤5 尚耐
氢氟酸(%)	≤2 尚耐	≤5 尚耐
氢氧化钠(%)	≤20 尚耐	≤20 尚耐
碳酸钠	尚耐	尚耐
氨水	耐	耐
尿素	耐	耐

续表 3.1.2

介质名称	氯丁砂浆	丙乳砂浆
氯化铵	尚耐	尚耐
硝酸铵	尚耐	尚耐
硫酸钠	尚耐	尚耐
丙酮	耐	尚耐
乙醇	耐	耐
汽油	耐	尚耐
苯	耐	耐
5%硫酸和5%氢氧化钠交替作用	不耐	不耐

注:1 表中“%”系指介质的质量浓度百分比;

2 表中未注明浓度的介质,均为饱和溶液。

3.1.3 聚合物水泥砂浆的物理力学性能可按表 3.1.3 确定。

表 3.1.3 聚合物水泥砂浆的物理力学性能

项 目		氯丁砂浆	丙乳砂浆
抗压强度(MPa)		≥ 20	≥ 30
抗拉强度(MPa)		≥ 3.0	≥ 4.5
粘结强度 (MPa)	与水泥基层	≥ 1.2	≥ 1.2
	与钢铁基	≥ 2.0	≥ 1.5
抗渗等级(MPa)		≥ 1.5	≥ 1.5
吸水率(%)		≤ 4.0	≤ 5.5
使用温度(°C)		≤ 60	≤ 60

3.1.4 聚合物水泥砂浆宜用于室内外地面、踢脚板、墙裙、地沟、储槽、污水池内衬和设备基础等部位的防腐蚀整体面层和块材面层的铺砌材料,亦可用于钢筋混凝土结构的修补工程。

3.2 构造要求

3.2.1 聚合物水泥砂浆可抹压于水泥砂浆、混凝土、砖砌体、块石砌体或钢铁基层上。

3.2.2 聚合物水泥砂浆整体面层的厚度应符合表 3.2.2 的规定。

表 3.2.2 聚合物水泥砂浆整体面层厚度(mm)

项 目	氯丁砂浆	丙乳砂浆
地面	15~20	15~20
储槽内衬	20~25	20~25
污水池内衬	15~20	15~20

3.2.3 聚合物水泥砂浆整体面层和采用聚合物水泥砂浆铺砌的块材面层,一般不设隔离层。当腐蚀性液态介质作用较多时,可设置聚合物乳液玻璃布隔离层(二布三乳)。

3.2.4 聚合物水泥砂浆铺砌块材时,灰缝宽度、结合层厚度应符合表 3.2.4 的规定。

表 3.2.4 灰缝宽度和结合层厚度(mm)

块材品种		灰缝宽度	结合层厚度
耐酸砖		4~6	4~6
耐酸石材	厚度 \leq 30	6~8	6~8
	厚度 $>$ 30	8~15	10~15

4 施工规定

4.1 一般规定

4.1.1 聚合物水泥砂浆施工的环境温度宜为 $10\sim 35^{\circ}\text{C}$ ，当施工环境温度低于 5°C 时，应采取加热保温措施，并不宜在大风环境或气温高且有太阳直射的环境中施工。

4.1.2 聚合物水泥砂浆不应在养护龄期少于 3d 的水泥基层上施工。下雨时不应进行露天施工。

4.1.3 乳液及助剂应避免太阳直射，冬季应防止冻结。

4.1.4 聚合物水泥砂浆在水泥基层上施工时，基层表面应平整、粗糙、清洁、无油污、无浮浆、无杂物，不应有起砂、空鼓、裂缝等现象。施工前应用高压水冲洗并保持潮湿状态，但不得有积水。

4.1.5 聚合物水泥砂浆在钢基层上施工时，基层表面应无油污、浮锈，除锈等级宜采用 **St3**。焊缝和搭接部位，应预先用聚合物水泥砂浆或聚合物水泥浆找平。

4.1.6 聚合物水泥砂浆铺砌耐酸砖面层时，应预先用水将耐酸砖浸泡 2h 后，擦干水迹即可铺砌。

4.1.7 基层坡度应符合设计要求。当采用块材铺砌时，基层的阴阳角度应做成直角；当采用整体面层时，基层的阴阳角应做成斜角或圆角。

4.1.8 防腐蚀工程施工前，应根据施工环境温度、工作条件及材料等因素，通过试验确定适宜的施工配合比和操作方法后，方可进行正式施工。

4.1.9 采用聚合物乳液贴玻璃布隔离层时，宜采用连续法施工。在涂刷最上层的乳液时，应随即均匀稀撒一层粒径为 $0.7\sim 1.2\text{mm}$ 的石英砂，自然养护不应少于 24h 。

4.1.10 聚合物水泥砂浆施工后,应先潮湿养护 7d,再进行自然养护。潮湿养护时表面不得有积水。养护期达到 28d 后方可使用。

4.1.11 施工用的机具应及时清理。

4.2 配合比

4.2.1 聚合物水泥砂浆的配合比宜按表 4.2.1 确定。

表 4.2.1 聚合物水泥砂浆配合比(质量比)

项 目	氯丁砂浆	氯丁水泥浆	丙乳砂浆	丙乳水泥浆
水泥	100	100~200	100	100~200
砂子	100~200	—	100~200	—
氯丁胶乳	30~40	30~40	—	—
聚丙烯酸酯乳液	—	—	25~38	50~100
稳定剂	0.6~1.0	0.6~2.0	—	—
消泡剂	0.3~0.6	0.3~1.2	—	—
pH 值调节剂	适量	适量	—	—
水	适量	适量	适量	—

注:1 表中聚丙烯酸酯乳液的固体含量按 40% 计,在乳液中应含有消泡剂、稳定剂,凡不符合以上条件时,应按实际情况调整;

2 氯丁胶乳的固体含量按 50% 计,当采用其他含量的氯丁胶乳时,可按含量比例换算。

4.2.2 聚合物水泥砂浆应有良好的和易性,凝结时间应符合本规程表 2.0.7 的规定,用水量可根据和易性的要求经现场试验确定。

4.3 聚合物水泥砂浆的配制

4.3.1 聚合物水泥砂浆宜采用人工拌和,也可采用机械搅拌。

4.3.2 氯丁砂浆配制时应按确定的施工配合比称取定量的氯丁胶乳,加入稳定剂、消泡剂及 pH 值调节剂,并补充适量水份,充分搅拌均匀后,倒入预先拌和均匀的水泥、砂子混合物中,搅拌均匀。拌制时,不宜剧烈搅动;拌匀后,不宜再反复搅拌和加水。

4.3.3 丙乳砂浆配制时,先将水泥与砂子干拌均匀,再倒入聚丙烯酸酯乳液和试拌时确定的水量,充分拌和均匀。

4.3.4 拌制好的聚合物水泥砂浆应在初凝以前用完,如发现有凝胶、结块现象,不得使用。

4.4 整体面层的施工

4.4.1 在潮湿的水泥砂浆和混凝土基层表面上应先均匀薄涂一遍聚合物水泥浆,边涂刷边摊铺聚合物水泥砂浆。

4.4.2 聚合物水泥砂浆一次施工面积不宜过大,应分条或分块错开施工,条宽不宜大于 1m,每块面积不宜大于 10m^2 ,错开施工的间隔时间不应小于 24h。分层施工时,留缝位置应互相错开。

4.4.3 聚合物水泥砂浆摊铺完毕后应立即压抹,并宜一次抹平,不宜反复抹压。遇有气泡时应刺破压紧,表面应密实。

4.4.4 立面或顶面的面层厚度大于 10 mm 时,应分层施工。每层抹面厚度宜为 5~10mm,待前一层触干时方可进行下一层施工。

4.4.5 聚合物水泥砂浆施工后 12~24 h 内,宜在面层上再刷一层聚合物水泥浆封闭表面空隙。

4.4.6 聚合物水泥砂浆抹面后,表面触干即应进行喷雾养护或覆盖塑料薄膜、麻袋。塑料薄膜四周应封严。潮湿养护期间如遇寒流或下雨,应加以覆盖,养护温度不得低于 5°C 。

4.4.7 丙乳砂浆整体面层施工时,也可采用喷涂施工。

4.5 块材面层的施工

4.5.1 聚合物水泥砂浆铺砌块材时的结合层厚度、灰缝宽度应符

合本规程表 3.2.4 的规定。

4.5.2 块材的铺砌应符合下列规定：

- 1 铺砌耐酸砖和厚度不大于 30mm 的耐酸石材时，应采用揉挤法；铺砌厚度大于 30mm 的耐酸石材时可采用座浆法；
- 2 铺砌块材时应在潮湿的基层上边刷聚合物水泥浆边铺砌，块材的结合层及灰缝应密实饱满，并应采取措施防止块材移动；
- 3 立面块材的连续铺砌高度应与砂浆的固化时间相适应，并应防止块材受压变形；
- 4 块材铺砌前宜先进行试排。铺砌顺序应由低往高，先地坑、地沟，后地面、踢脚板。在阴角处，立面块材应压住平面块材；在阳角处，平面块材应压住立面块材；
- 5 灰缝应在砂浆初凝前填满压实，灰缝的表面应平整光滑，并应将块材上多余的砂浆清理干净。

5 工程质量检查和验收

5.1 工程质量检查

5.1.1 聚合物水泥砂浆整体面层应与基层粘结牢固,表面应平整,无裂缝、脱层和起壳等缺陷。

5.1.2 对于金属基层,应使用测厚仪测定聚合物水泥砂浆面层的厚度。对不合格处必须进行修补。

对于水泥砂浆和混凝土基层,施工时应同时做出试板,测定厚度。

5.1.3 整体面层的平整度应采用 2 m 直尺检查,其空隙不应大于 5mm。

5.1.4 整体面层的坡度应符合设计要求,其偏差不应大于坡度的 $\pm 0.2\%$;当坡长较大时,其最大偏差值不得大于 $\pm 30\text{mm}$,且做泼水试验时,水应能顺利排除。

5.1.5 块材面层平整度和坡度,应符合下列规定:

1 块材面层的平整度应采用 2m 直尺检查,其空隙不应大于下列数值:

耐酸砖面层和厚度不大于 30mm 的耐酸石材面层	4mm
厚度大于 30mm 的耐酸石材面层	8mm

2 块材面层相邻块材之间的高差,不宜大于下列数值:

耐酸砖面层和厚度不大于 30mm 的耐酸石材面层	1mm
厚度大于 30mm 的耐酸石材面层	2mm

3 块材面层的坡度应符合设计要求,其偏差不应大于坡度的 $\pm 0.2\%$,最大偏差值不得大于 $\pm 30\text{mm}$;且做泼水试验时,水应能顺利排除。

5.1.6 块材的结合层及灰缝应饱满密实,粘结牢固,不得有疏松、

裂纹和空鼓现象。灰缝的表面应平整,其宽度和结合层厚度应符合本规程第 3.2.4 条的规定。

5.1.7 聚合物水泥砂浆施工中,每班应逐一检查原材料质量、配合比、砂浆的拌合、运送和抹涂、养护等项目一次;基层处理及表面温度应每班检查不少于一次。

5.2 工程验收

5.2.1 聚合物水泥砂浆防腐工程的验收,应包括中间交接、隐蔽工程交接和交工验收。未经交工验收的工程,不得投入生产使用。

5.2.2 聚合物水泥砂浆防腐工程施工前,必须对基层进行检查交接。基层质量应符合本规程第 4.1 节的要求,检查交接记录应纳入交接验收文件中。对基层的交接宜包括下列内容:

1 水泥砂浆或混凝土基层:强度等级、坡度、平整度、阴阳角、套管、预留孔、预埋件是否符合设计要求,基层表面有无起砂、起壳、裂缝、麻面、油污等缺陷;

2 钢基层:表面除锈等级是否符合设计要求。

5.2.3 施工记录宜包括下列内容:

施工地点的气温、基层处理情况、所用材料品种、质量、数量、聚合物水泥砂浆的配合比、施工日期、部位、面积、顺序、施工期间发生的质量事故及处理情况、养护温度、养护方式、试样采取的方法及其它有关事项。

5.2.4 防腐工程面层以下各层以及其它将为后续工序所覆盖的工程部位和部件,在覆盖前应进行中间交接、隐蔽工程交接。各层均应符合相应的设计要求。

5.2.5 防腐工程的中间交接、隐蔽工程记录,宜包括下列内容:

1 隔离层:层数和玻璃布厚度应符合设计要求,玻璃布应浸透,无脱层、气泡、毛刺等现象。阴阳角应符合要求;

2 块材结合层:饱满密实程度、粘结强度。

5.2.6 防腐蚀工程交工验收,宜包括下列内容:

- 1 原材料质量检测结果及出厂合格证或复检报告;
- 2 聚合物水泥砂浆的抗压强度、粘结强度、初凝时间、终凝时间的试验结果;
- 3 聚合物水泥砂浆的配合比试验报告;
- 4 基层交工、中间交接和隐蔽工程记录;
- 5 聚合物水泥砂浆整体面层:坡度、平整度、裂缝、起壳、脱层、固化程度;
- 6 聚合物水泥砂浆块材面层:坡度、平整度;
- 7 修补或返工记录;
- 8 设计变更记录;
- 9 交工验收记录。

附录 A 原材料的试验方法

A.0.1 聚合物胶乳的总固物含量的测定,应按《合成胶乳总固物含量测定法》**GB2958—92** 的规定执行。

A.0.2 氯丁胶乳的粘度应按《合成胶乳粘度测定法》**GB2956—82** 的规定执行;聚丙烯酸酯乳液的粘度应按《涂料粘度测定法》**GB/T1723—93** 的规定执行。

A.0.3 聚合物水泥砂浆中细骨料质量的测定方法,应按《普通混凝土用砂的质量标准及检验方法》**JGJ52—92** 的规定执行。

附录 B 制成品的试验方法

B.0.1 聚合物水泥砂浆的凝结时间,应按《水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性试验方法》GB1346—89的规定执行;细骨料采用标准砂。

B.0.2 聚合物水泥砂浆的抗压强度,应按《水泥胶砂强度检验方法》GB177—85的规定执行;聚合物水泥砂浆试块成型后,应在温度为20~25℃、相对湿度不小于80%的环境中停置1d后拆模,继续潮湿养护6d,再自然养护至28d后进行试压。

B.0.3 聚合物水泥砂浆与水泥砂浆的粘结强度测定,应符合下列规定:

1 采用《水运工程混凝土试验规程》JTJ270—98附录A.7水泥砂浆粘结强度检测的方法;

2 3个“8”字型水泥砂浆试件在制作时于颈部插片分成6个近似“0”型的水泥砂浆试块。养护后,将粘结面用砂纸打毛,并清理干净;

3 粘结材料采用聚合物水泥砂浆,6个“8”字型粘结试件成型后,在温度20~25℃、相对湿度不小于80%的环境中潮湿养护7d,再自然养护至28d后,测定粘结强度。

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”或“可”;反面词采用“不宜”;

2 条文中指定应按其他有关标准执行时,写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。