



CECS 116:2000

中国工程建设标准化协会标准

钾水玻璃防腐蚀工程技术规程

**Technical specification for anticorrosion engineering
of potassium silicate**

2000 北京

中国工程建设标准化协会标准

钾水玻璃防腐蚀工程技术规程

**Technical specification for anticorrosion engineering
of potassium silicate**

CECS 118:2000

主 编 单 位：东华工程公司(原化工部第三设计院)
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年 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 1993 年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钾水玻璃防腐工程的实践经验和科学试验的基础上进行编制的。规定了钾水玻璃防腐材料及防腐工程设计、施工和验收的技术要求。

现批准协会标准《钾水玻璃防腐工程技术规程》,编号为 **CECS116:2000**,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:东华工程公司(原化工部第三设计院)

中国寰球化学工程公司

参 编 单 位:吉林化学工业公司研究院、河南省沁阳市胶泥厂、河南省沁阳市平原胶泥厂、沈阳市胶泥厂、合肥市正方科贸发展公司、河南省沁阳市中心胶泥厂、河南省沁阳市太华防腐材料厂

主 要 起 草 人:刘德甫、何进源、宋利民、俞志强、张俊生、王志文、林治家、白 月、周泽政、李松江、郭玉根、杨南方

中国工程建设标准化协会

2000 年 9 月 20 日

目 次

1	总则	(1)
2	术语	(2)
3	原材料和制成品的质量要求	(3)
4	设计规定	(5)
4.1	一般规定	(5)
4.2	建筑物防护	(7)
4.3	储槽	(8)
4.4	烟囱、烟道	(9)
5	施工规定	(10)
5.1	一般规定	(10)
5.2	钾水玻璃材料的配制	(11)
5.3	整体面层的施工	(12)
5.4	块材面层的施工	(13)
6	工程验收	(15)
附录 A	原材料的试验方法	(17)
附录 B	制成品的试验方法	(21)
	本规程用词说明	(23)

1 总 则

1.0.1 为了提高钾水玻璃防腐蚀工程的质量，做到技术先进、经济合理、安全适用，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于钾水玻璃防腐蚀工程的设计、施工及验收。

1.0.3 钾水玻璃防腐蚀工程包括：

- 1 钾水玻璃胶泥和钾水玻璃砂浆铺砌的块材面层；
- 2 钾水玻璃砂浆抹压的整体面层；
- 3 钾水玻璃混凝土浇筑的整体面层、设备基础和构筑物。

1.0.4 在钾水玻璃防腐蚀工程的设计、施工中，各专业应相互配合，综合协调。

1.0.5 钾水玻璃防腐蚀工程的设计、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 术 语

- 2.0.1 密实型钾水玻璃材料** **Dense potassium silicate material**
抗渗等级不低于 1.2MPa、吸水率不大于 3%的钾水玻璃材料。
- 2.0.2 普通型钾水玻璃材料** **Ordinary potassium silicate material**
抗渗等级为 0.4~1.2MPa、吸水率不大于 10%的钾水玻璃材料。
- 2.0.3 钾水玻璃胶泥混合料** **Potassium silicate mastic mixture**
由钾水玻璃固化剂、助剂和粉料、粉砂等固体材料，经混合均匀后的物料。
- 2.0.4 钾水玻璃砂浆混合料** **Potassium silicate mortar mixture**
由钾水玻璃固化剂、助剂和粉料、细骨料等固体材料，经混合均匀后的物料。
- 2.0.5 钾水玻璃混凝土混合料** **Potassium silicate concrete mixture**
由钾水玻璃固化剂、助剂和粉料、粗细骨料等固体材料，经混合均匀后的物料。

3 原材料和制成品的质量要求

3.0.1 钾水玻璃的质量应符合下列规定：

1 当使用温度不大于 100°C 时，钾水玻璃的模数宜为 $2.7\sim 2.9$ ，密度宜为 $1.42\sim 1.46\text{g}/\text{cm}^3$ ，二氧化硅的含量宜为 $27\%\sim 29\%$ ；

2 当使用温度大于 100°C 时，钾水玻璃的模数宜为 $2.6\sim 2.8$ ，密度宜为 $1.40\sim 1.46\text{g}/\text{cm}^3$ ，二氧化硅的含量宜为 $25\%\sim 28\%$ 。

3.0.2 钾水玻璃胶泥混合料的质量应符合下列规定：

1 混合料的含水率不应大于 0.5% ，细度 0.45mm 筛孔筛余量不应大于 5% ， 0.16mm 筛孔筛余量宜为 $30\%\sim 50\%$ ；

2 采用混合料配制成的钾水玻璃胶泥，其终凝时间和浸酸安定性应符合表 3.0.6 的规定。

3.0.3 钾水玻璃砂浆混合料的质量应符合下列规定：

1 混合料的含水率不应大于 0.5% ，细度宜符合表 3.0.3 的规定；

表 3.0.3 钾水玻璃砂浆混合料的细度

最大粒径 (mm)	筛 余 量 (%)	
	最大粒径的筛	0.16mm 的筛
1.25	0~5	60~65
2.5	0~5	63~68
5.0	0~5	67~72

2 采用混合料配制的钾水玻璃砂浆，其抗压强度和浸酸安定性应符合表 3.0.6 的规定。

3.0.4 钾水玻璃混凝土混合料的质量应符合下列规定：

1 混合料的含水率不应大于**0.5%**。粗骨料的**最大粒径**不应大于结构截面最小尺寸的**1/4**；用作整体地面面层时，不应大于面层厚度的**1/2**；

2 采用混合料配制的钾水玻璃混凝土，其抗压强度和浸酸安定性应符合表**3.0.6**的规定。

3.0.5 各种混合料应标明类型、最大粒径和使用温度。

3.0.6 钾水玻璃制成品的质量应符合表**3.0.6**的规定。

表 3.0.6 钾水玻璃制成品的质量

项 目		密 实 型			普 通 型		
		胶泥	砂浆	混凝土	胶泥	砂浆	混凝土
初凝时间 (min) 不小于		45	—	—	45	—	—
终凝时间 (h) 不大于		15	—	—	15	—	—
抗压强度 (MPa) 不小于		—	25	25	—	20	20
抗拉强度 (MPa) 不小于		3	3	—	2.5	2.5	—
与耐酸砖粘结强度 (MPa) 不小于		1.2	1.2	—	1.2	1.2	—
试验抗渗等级 (MPa) 不小于		1.4	1.4	1.4	—	—	—
吸水率 (%) 不大于		—	—	—	10	10	—
浸酸安定性		合 格			合 格		
耐热极限温度 (℃)	100~300	—			合 格		
	300~900	—			合 格		

注：表中砂浆抗拉强度和粘结强度，仅用于最大粒径为**1.25mm**的钾水玻璃砂浆。

3.0.4 钾水玻璃混凝土混合料的质量应符合下列规定：

1 混合料的含水率不应大于**0.5%**。粗骨料的最大粒径不应大于结构截面最小尺寸的**1/4**；用作整体地面面层时，不应大于面层厚度的**1/2**；

2 采用混合料配制的钾水玻璃混凝土，其抗压强度和浸酸安定性应符合表**3.0.6**的规定。

3.0.5 各种混合料应标明类型、最大粒径和使用温度。

3.0.6 钾水玻璃制成品的质量应符合表**3.0.6**的规定。

表**3.0.6** 钾水玻璃制成品的质量

项 目		密 实 型			普 通 型		
		胶泥	砂浆	混凝土	胶泥	砂浆	混凝土
初凝时间 (min) 不小于		45	—	—	45	—	—
终凝时间 (h) 不大于		15	—	—	15	—	—
抗压强度 (MPa) 不小于		—	25	25	—	20	20
抗拉强度 (MPa) 不小于		3	3	—	2.5	2.5	—
与耐酸砖粘结强度 (MPa) 不小于		1.2	1.2	—	1.2	1.2	—
试验抗渗等级 (MPa) 不小于		1.4	1.4	1.4	—	—	—
吸水率 (%) 不大于		—	—	—	10	10	—
浸酸安定性		合 格			合 格		
耐热极限温度 (℃)	100~300	—			合 格		
	300~900	—			合 格		

注：表中砂浆抗拉强度和粘结强度，仅用于最大粒径为**1.25mm**的钾水玻璃砂浆。

表 4.1.5 钾水玻璃材料的耐腐蚀性能

介 质 名 称	耐 蚀 性
硫酸、盐酸、硝酸、铬酸、醋酸、磷酸、草酸、酸性 电镀液和电解液	耐
氢氟酸、硅氟酸	不 耐
氢氧化钠、氢氧化钾	不 耐
碳酸钠、氨水、尿素	不 耐
氯化铵、硝酸铵、硫酸钠	尚 耐
丙酮、乙醇、汽油、苯	有渗透作用
5%硫酸和5%氢氧化钠交替作用	不 耐

注：1)磷酸的温度大于 300℃时，不耐；

2)对氯化铵、硝酸铵、硫酸钠等介质的“尚耐”，系指密实型钾水玻璃材料。

4.1.6 钾水玻璃材料的物理力学性能,宜按表 4.1.6 确定。

4.1.7 钾水玻璃材料可与水泥基层、砖砌体、钢铁基层、木等材料直接接触。

表 4.1.6 钾水玻璃材料的物理力学性能

项 目		密 实 型			普 通 型		
		胶 泥	砂 浆	混 凝 土	胶 泥	砂 浆	混 凝 土
抗压强度 (MPa) 不小于		25	25	25	20	20	20
抗拉强度 (MPa) 不小于		3.0	3.0	—	2.5	2.5	—
设计抗渗等级 (MPa) 不低于		1.2	1.2	1.2	0.4	0.4	0.4
粘结强度 (MPa) 不小于	与耐酸砖	1.2	1.2	—	1.2	1.2	—
	与花岗石	1.5	1.5	—	1.5	1.5	—
	与水泥基层	—	1.0	—	—	1.0	—
	与钢铁基层	1.5	1.5	—	1.5	1.5	—
吸水率 (%) 不大于		3	3	—	10	10	—

续表 4.1.6 钾水玻璃材料的物理力学性能

项 目	密 实 型			普 通 型		
	胶 泥	砂 浆	混 凝 土	胶 泥	砂 浆	混 凝 土
导热系数 (W/m·K)	—	—	—	1.0	1.0	1.0
热膨胀系数 (1/℃)	—	—	—	10×10^{-6}	10×10^{-6}	10×10^{-6}
收缩率 (%) 不大于	—	—	0.4	—	—	0.2
与钢筋握裹强度 (MPa) 不小于	—	—	2	—	—	2
耐热极限温度 (℃) 不大于	100			300、900		

4.2 建筑物防护

4.2.1 地面面层应符合下列规定：

- 1 钾水玻璃材料宜采用密实型；
- 2 地面面层厚度不应小于 20mm，当有冲击或强烈机械作用时不宜小于 60mm；
- 3 地面面层的伸缩缝，宜与地面垫层的伸缩缝或楼板的变形缝一致。

4.2.2 地面隔离层的设置应符合下列规定：

- 1 采用普通型钾水玻璃材料时，应设隔离层；
- 2 采用密实型钾水玻璃材料时，宜设隔离层。当介质偶尔作用且面层厚度不小于 30mm 时，可不设隔离层；
- 3 隔离层宜选用树脂玻璃钢。当面层厚度大于 40mm 时，也可选用卷材隔离层，但不得采用纸胎油毡。

4.2.3 踢脚板和墙裙应符合下列规定：

- 1 踢脚板和墙裙宜采用密实型钾水玻璃砂浆的整体面层，也可采用密实型钾水玻璃胶泥铺砌的块材面层，块材厚度宜为 20mm；
- 2 钾水玻璃砂浆踢脚板的厚度宜为 25mm。钾水玻璃砂浆墙

裙的厚度不宜小于 **12mm**;

3 踢脚板和墙裙可不设隔离层,当地面有隔离层时,地面隔离层应上翻 **100mm**。

4.2.4 排水沟、集水坑的面层材料及构造,宜与相邻的地面相同;当地面无隔离层时,排水沟、集水坑应设置树脂玻璃钢隔离层。

4.2.5 设备基础的面层宜采用密实型钾水玻璃混凝土整体浇筑。小型设备基础可直接用密实型钾水玻璃混凝土制作。

4.3 储 槽

4.3.1 钾水玻璃胶泥铺砌块材和钾水玻璃混凝土衬里的钢筋混凝土储槽,应符合下列规定:

1 块材衬里的厚度不应小于 **30mm**,钾水玻璃混凝土衬里的厚度不应小于 **40mm**;

2 钾水玻璃材料应采用密实型;

3 衬里应设树脂玻璃钢隔离层;

4 槽体设计应符合现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计规范》**GB50046** 的有关规定。

4.3.2 钾水玻璃混凝土整体浇筑设构造配筋的储槽,应符合下列规定:

1 钾水玻璃混凝土应采用密实型;

2 底板和槽壁的厚度不应小于 **120mm**;

3 钢筋的钾水玻璃混凝土保护层厚度,壁内宜为 **45mm**,壁外宜为 **30mm**;

4 钢筋直径不应小于 **10mm**,钢筋表面应涂刷环氧涂料二遍。

4.4 烟囱、烟道

4.4.1 本节适用于以钾水玻璃砂浆砌筑的耐酸块材衬里的烟囱、烟道，以钾水玻璃砂浆砌筑钾水玻璃混凝土预制块衬里的烟囱、烟道和以钾水玻璃混凝土整体浇筑的小型烟道。

4.4.2 钾水玻璃材料应采用普通型。在设计文件上应标明烟囱、烟道的使用温度。

4.4.3 块材衬里的烟囱、烟道应符合下列规定：

1 块材宜采用钾水玻璃砂浆砌筑，混合料的最大粒径宜为 **1.25mm**；

2 钾水玻璃混凝土预制块或耐酸耐温砖应采用弧形或楔形。预制块的尺寸不宜过大，应满足稳定和操作要求；

3 灰缝宽度不宜大于 **8mm**；

4 采用衬里的烟道，其底部宜采用现浇的密实型钾水玻璃混凝土，厚度不宜小于 **60mm**，并适当配置构造钢筋。

4.4.4 烟囱出口处的压顶应采用钾水玻璃混凝土，厚度不宜小于 **300mm**，并配置构造钢筋。压顶顶面应设置坡度，坡向囱内。

4.4.5 烟囱出口的囱身外壁，应采用密实型钾水玻璃砂浆抹面，高度不宜小于 **6m**，厚度宜为 **20mm**。

4.4.6 烟囱和烟道的连接处和烟道的变形缝处的伸缩片，应采用耐腐蚀、耐温的材料制作。

4.4.7 钾水玻璃混凝土整体浇筑的小型烟道，应符合下列规定：

1 烟道的壁厚不应小于 **120mm**；

2 烟道应配置构造钢筋和温度钢筋。钢筋直径不宜小于 **10mm**，间距不宜大于 **150mm**。钢筋的保护层厚度宜采用 **35mm**；

3 烟道的外露表面应采用密实型钾水玻璃砂浆抹面。

5 施工规定

5.1 一般规定

5.1.1 钾水玻璃防腐蚀工程施工前应根据施工环境的温度、相对湿度、工程特点及原材料等因素，通过试验选定适宜的施工配合比和操作方法，然后再进行大面积施工。

5.1.2 钾水玻璃材料的施工环境温度以 $20^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$ 为宜，相对湿度不宜大于 **80%**。

当施工环境温度低于 15°C 时，应采取加热保温措施。室外工程应防止雨淋和曝晒。

5.1.3 施工时原材料和施工用具的温度，不宜低于 20°C 。

5.1.4 受冻的钾水玻璃应采用水浴方法加热至不低于 20°C ，并充分搅拌均匀后方可使用。

5.1.5 钾水玻璃材料的养护期，宜符合表 5.1.5 的规定。

表 5.1.5 钾水玻璃材料的养护期

材 料 名 称	养 护 期 (d)		
	15~20℃	21~30℃	31~35℃
密实型钾水玻璃材料	28	15	8
普通型钾水玻璃材料	14	8	4

注：1) 厚度大于 **60mm** 的钾水玻璃混凝土的养护期，应增加 **3d**；

2) 大体积钾水玻璃混凝土现浇工程的养护期，应增加 **6d**。

5.1.6 钾水玻璃防腐蚀工程在施工养护期间，严禁与水或水蒸汽接触。

当养护温度大于 30°C ，且相对湿度小于 **60%** 或养护温度小

于**30℃**，且相对湿度小于**40%**时，钾水玻璃整体面层成型后宜随即用塑料薄膜覆盖，并不少于**4d**。

5.1.7 钾水玻璃材料防腐蚀工程养护后，必须进行酸化处理。酸化处理液宜选用**30%~40%**浓度的硫酸，酸化处理次数不应少于**4**次，每次间隔时间不少于**4h**。每次处理前应清除表面的白色析出物。

5.2 钾水玻璃材料的配制

5.2.1 钾水玻璃材料的施工配合比可按表**5.2.1**选用，并应符合下列规定：

1 钾水玻璃胶泥的稠度宜为**30~35mm**。施工时，应有足够的流动性和稠度；

2 钾水玻璃砂浆的圆锥沉入度，当用于铺砌石材时，宜为**30~40mm**；当用于抹压水平面时，宜为**30~35mm**；用于抹压竖直面时，宜为**40~45mm**；

3 钾水玻璃混凝土的坍落度宜为**25~30mm**。

表 5.2.1 钾水玻璃材料的施工配合比

材料名称	混合料 最大粒径 (mm)	配合比 (质量比)			
		钾水玻璃	钾水玻璃胶泥 混合料	钾水玻璃砂浆 混合料	钾水玻璃混凝土 混合料
钾水玻璃胶泥	0.45	100	220~270	—	—
钾水玻璃砂浆	1.25	100	—	300~360	—
	2.50	100	—	340~420	—
	5.00	100	—	420~500	—
钾水玻璃混凝土	10.00	100	—	—	500~600
	25.00	100	—	—	600~750
	40.00	100	—	—	700~810

注：1) 配制密实型材料时，应采用密实型的混合料；

2) 配制普通型材料时，应采用普通型的混合料。

5.2.2 配制钾水玻璃材料时，先将钾水玻璃材料的混合料干拌均匀，然后加入钾水玻璃，搅拌至均匀。

5.2.3 拌好的钾水玻璃材料内严禁再加入任何物料，并必须在初凝前用完。

5.3 整体面层的施工

5.3.1 钾水玻璃砂浆整体面层的施工，应符合下列规定：

1 钾水玻璃砂浆整体面层宜分格或分段施工；

2 水平面的钾水玻璃砂浆整体面层，宜一次抹压完成。面层厚度不大于 **25mm** 时，宜选用混合料最大粒径为 **2.5mm** 的钾水玻璃砂浆；面层厚度大于 **25mm** 时，宜选用混合料最大粒径为 **5mm** 的钾水玻璃砂浆；

3 垂直面的钾水玻璃砂浆整体面层，应分层抹层，每层厚度不宜大于 **5mm**，总厚度应符合设计要求。混合料的最大粒径为 **1.25mm**；

4 抹压钾水玻璃砂浆时，不宜往返进行。水平面应按同一方向抹压平整，垂直面应由下往上抹压平整。水平面每层抹压后，当表面不粘抹具时，可轻拍轻压，并应防止起皱和裂纹。

5.3.2 钾水玻璃混凝土的施工，应符合下列规定：

1 模板应支撑牢固，拼缝应严密，表面应平整，并宜涂矿物油脱模剂；

2 钾水玻璃混凝土整体地面应分格或分段施工。分格间距不宜大于 **3m**；

3 钾水玻璃混凝土整体浇筑且有构造配筋的储槽，必须一次浇筑完成，严禁留设施工缝；

4 钾水玻璃混凝土应在初凝前振捣至泛浆、无气泡为止。当采用插入式振动器时，每层浇筑厚度不宜大于 **200mm**，插点间距不应大于作用半径的 **1.5** 倍，振动器应缓慢拔出，不得留有孔洞。

当采用平板振动器时，每层浇筑厚度不应大于 **100mm**。当浇筑厚度大于上述规定时，应分层连续浇筑。分层浇筑时，上一层应在下一层初凝以前完成；

5 钾水玻璃混凝土在不同环境温度下的立面模板的拆模时间，应符合表 **5.3.2** 的规定。拆模后不得有蜂窝、麻面、裂纹等缺陷。当有上述缺陷时，应将该处的钾水玻璃混凝土凿去，清理干净后，用钾水玻璃胶泥或钾水玻璃砂浆进行修补，并抹压平整。

表 5.3.2 立面模板的拆模时间

材 料 名 称	拆 模 时 间 (d)		
	15~20℃	21~30℃	31~35℃
密实型钾水玻璃混凝土	7	6	5
普通型钾水玻璃混凝土	5	4	3

注：1) 相对湿度大于 **80%**时，拆模时间增加 **2d**；

2) 钾水玻璃混凝土厚度大于 **100mm**时，拆模时间增加 **2d**。

5.4 块材面层的施工

5.4.1 块材使用前应经挑选，并应洗净、干燥后备用。

5.4.2 块材铺砌前，宜先试排。铺砌时，铺砌顺序应由低往高，先地坑、地沟，后地面、踢脚板或墙裙。阴角处立面块材应压住平面材，阳角处平面块材应盖住立面块材。块材铺砌不应出现十字通缝，多层块材的灰缝不得重迭。

5.4.3 块材的结合层及灰缝应饱满密实，不得有疏松、裂纹和起鼓现象，灰缝的表面应平整。块材结合层的厚度和灰缝的宽度，应符合表 **5.4.3** 的规定。

表 5.4.3 块材结合层厚度和灰缝宽度

块材种类		结合层厚度 (mm)		灰缝宽度 (mm)	
		钾水玻璃胶泥	钾水玻璃砂浆	钾水玻璃胶泥	钾水玻璃砂浆
耐酸砖、缸砖、 耐酸耐温砖	厚度 $\leq 30\text{mm}$	3~5	—	2~3	—
	厚度 $> 30\text{mm}$	—	5~7 (最大粒径 1.25mm)	—	3~5 (最大粒径 1.25mm)
耐酸石材	厚度 $\leq 30\text{mm}$	5~7	—	3~5	—
	厚度 $> 30\text{mm}$	—	10~15 (最大粒径 5mm)	—	8~12 (最大粒径 2.5mm)
钾水玻璃混凝土预制块		—	8~12 (最大粒径 2.5mm)	—	8~12 (最大粒径 2.5mm)

5.4.4 采用钾水玻璃胶泥或混合料最大粒径为 **1.25mm** 的钾水玻璃砂浆铺砌的块材，宜采用揉挤法；采用混合料最大粒径为 **2.5mm** 和 **5mm** 的钾水玻璃砂浆铺砌的块材，宜采用座浆灌缝法。灌缝前，应清除缝内杂物；灌缝时，应随时分层捣至表面泛浆为止，刮除多余的钾水玻璃砂浆，并在初凝前整平压实。

表 5.4.3 块材结合层厚度和灰缝宽度

块材种类		结合层厚度 (mm)		灰缝宽度 (mm)	
		钾水玻璃胶泥	钾水玻璃砂浆	钾水玻璃胶泥	钾水玻璃砂浆
耐酸砖、缸砖、 耐酸耐温砖	厚度 $\leq 30\text{mm}$	3~5	—	2~3	—
	厚度 $> 30\text{mm}$	—	5~7 (最大粒径 1.25mm)	—	3~5 (最大粒径 1.25mm)
耐酸石材	厚度 $\leq 30\text{mm}$	5~7	—	3~5	—
	厚度 $> 30\text{mm}$	—	10~15 (最大粒径 5mm)	—	8~12 (最大粒径 2.5mm)
钾水玻璃混凝土预制块		—	8~12 (最大粒径 2.5mm)	—	8~12 (最大粒径 2.5mm)

5.4.4 采用钾水玻璃胶泥或混合料最大粒径为 **1.25mm** 的钾水玻璃砂浆铺砌的块材，宜采用揉挤法；采用混合料最大粒径为 **2.5mm** 和 **5mm** 的钾水玻璃砂浆铺砌的块材，宜采用座浆灌缝法。灌缝前，应清除缝内杂物；灌缝时，应随时分层捣至表面泛浆为止，刮除多余的钾水玻璃砂浆，并在初凝前整平压实。

- 1 原材料的出厂合格证及产品说明书或复检报告；
- 2 钾水玻璃材料的配合比及其质量指标的试验报告。抗压、抗拉试验项目所用的试件，应在现场随施工一起制作；
- 3 基层交接记录；
- 4 中间交接或隐蔽工程记录；
- 5 修补或返工记录；
- 6 交工验收记录。

附录 A 原材料的试验方法

A.0.1 钾水玻璃的二氧化硅含量测定法,应符合下列规定:

用千分之一天平称取 **2.5g** 钾水玻璃,以热蒸馏水冲洗到瓷蒸发皿内,用玻璃棒仔细搅拌均匀。搅拌时,用滴管或小量筒加入密度为 **1.19g/cm³** 的盐酸 **25ml**。然后用洁净的表面皿盖好蒸发皿,放在水浴锅上煮至沸腾后,取下表面皿,并用蒸馏水冲洗表面皿和蒸发皿边缘。

将所得溶液析出的硅酸凝胶,在沸腾的水浴锅上蒸发至干涸,用玻璃棒捣碎残渣(此玻璃棒一直放在蒸发皿内)。在水浴锅上加热残渣至无氯化氢气味时,再继续加热 **2h**,使硅酸凝胶完全脱水。

残渣冷却后,滴加密度为 **1.19g/cm³** 的盐酸到湿润状态。此后在瓷蒸发皿内注入最小容积的热蒸馏水,用玻璃棒搅拌皿内的溶液和沉淀物,然后静置数分钟。再用无灰细密滤纸过滤,并用热蒸馏水冲洗滤纸上的沉淀物至无氯离子反应为止(用硝酸银测试)。所得的沉淀物置于已称量的坩锅内,干燥灰化,最后在 **1000~1100℃** 的高温下灼烧至恒重,灼烧后的物料质量即二氧化硅的质量。

钾水玻璃的二氧化硅含量应按下式计算:

$$C_1 = \frac{m_1}{m_2} \times 100 \quad (\text{A.0.1})$$

式中 C_1 ——钾水玻璃的二氧化硅含量(%);

m_1 ——钾水玻璃灼烧后二氧化硅的质量(g);

m_2 ——钾水玻璃样品的质量(g)。

A.0.2 钾水玻璃的模数测定法,应符合下列规定:

1 测定钾水玻璃的氧化钾含量时,在表面皿上用千分之一天平称取钾水玻璃 **2g**,以热蒸馏水将其冲洗到容积为 **300ml** 的烧杯

内。用玻璃棒搅拌后,用表面皿将烧杯盖好,加热煮沸 10min,然后冷却到 50~60℃,加甲基橙或酚酞指示剂 2~3 滴,用 0.2N 盐酸溶液滴定到微红色为止。

钾水玻璃的氧化钾含量应按下式计算:

$$C_2 = \frac{V \times N \times 0.031}{m_2} \times 100 \quad (\text{A.0.2-1})$$

式中 C_2 ——钾水玻璃的氧化钾含量(%);

V ——滴定所耗用的盐酸体积(ml);

N ——盐酸溶液的当量浓度。

2 钾水玻璃的模数应按下式计算:

$$M = \frac{C_1}{C_2} \times 1.566 \quad (\text{A.0.2-2})$$

式中 M ——钾水玻璃的模数;

1.566——氧化钾分子量和二氧化硅分子量之比。

3 若钾水玻璃的模数不符合本规程 3.0.1 的规定,应按下列方法进行调整:

1) 加入硅胶粉将低模数调成高模数。调整时先将磨细的硅胶粉以水调成糊状,加入钾水玻璃中,然后逐渐加热溶解。硅胶粉的加入量应按下式计算:

$$m_3 = \frac{M_1 - M_2}{M_2 \times P_1} \times C_3 \times m_4 \times 100 \quad (\text{A.0.2-3})$$

式中 m_3 ——低模数钾水玻璃中应加入硅胶粉的质量(kg);

M_1 ——调整后钾水玻璃的模数;

M_2 ——低模数钾水玻璃的模数;

P_1 ——硅胶粉的纯度(%);

C_3 ——低模数钾水玻璃的二氧化硅含量(%);

m_4 ——低模数钾水玻璃的质量(kg)。

2) 加入氧化钾,将高模数调整成低模数。调整时,先将氧化钾配成氢氧化钾溶液,加入到高模数的水玻璃中,搅拌均匀即可。

氧化钾的加入量可按下式计算：

$$m_5 = \frac{M_3 - M_1}{M_1 \times P_2} \times C_4 \times m_6 \times 1.19 \times 100 \quad (\text{A.0.2-4})$$

式中 m_5 ——高模数钾水玻璃中应加入氧化钾的质量(kg)；

M_3 ——高模数钾水玻璃的模数；

C_4 ——高模数钾水玻璃的氧化钾含量(%)；

m_6 ——高模数钾水玻璃的质量(kg)；

P_2 ——氧化钾的纯度(%)；

1.19——氧化钾换算成氢氧化钾的换算系数。

3) 采用高低模数的钾水玻璃相互调整。调整时将两种不同模数的钾水玻璃混合，配制成所需的模数。调整时应按下式计算：

$$m_6 = \frac{M_1 - M_2}{M_3 - M_1} \times \frac{C_5}{C_4} \times m_4 \quad (\text{A.0.2-5})$$

式中 C_5 ——低模数钾水玻璃的氧化钾含量(%)。

A.0.3 钾水玻璃密度的测定法应符合下列规定：

1 应将钾水玻璃试样置于 300ml 的量筒内，温度调节至 20℃。把四位读数的标准比重计轻轻的浸入试液内，待其停止下沉，平视液面，读出比重计数值，加上单位 g/cm³，即为密度；

2 当密度太大时，可采用加水稀释的方法降低密度，再按 A.0.3 第一项的方法进行多次测定，直到符合时为止。加水量可按下式计算：

$$\text{加水量 (kg)} = \frac{\rho_1 - \rho_2}{\rho_2 - 1} \times m_7 \quad (\text{A.0.3})$$

式中 ρ_1 ——稀释前钾水玻璃的密度(g/cm³)；

ρ_2 ——稀释后钾水玻璃的密度(g/cm³)；

m_7 ——稀释前钾水玻璃的质量(kg)。

当密度太小时，可采用加热蒸发方法提高密度，再按 A.0.3 第一项的方法进行多次测定，直到符合时为止。

A.0.4 钾水玻璃材料混合料的含水率测定法,应符合下列规定:

钾水玻璃材料混合料的试样,应在三处不同部位分别取样,混合均匀后备用。

用百分之一天平称取试样,钾水玻璃胶泥或钾水玻璃砂浆混合料称取 100g,钾水玻璃混凝土混合料称取 1000g。在 105~110℃ 烘干至恒重,冷却后称重。

$$\text{含水率}(\%) = \frac{m_g - m_d}{m_g} \times 100 \quad (\text{A.0.4})$$

式中 m_g —— 烘干前试样的质量(g);

m_d —— 烘干后试样的质量(g)。

A.0.5 钾水玻璃材料混合料的细度测定法,应用 1%天平称取烘干至恒重的试样 100g,倒入电动震筛机内,震动 15min 后,称取各阶段筛余物的质量为各阶段的筛余量。

附录 B 制成品的试验方法

B.0.1 下列项目的试验方法应符合现行国家标准《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》**GB50212** 的规定：

- 1 钾水玻璃胶泥的稠度；
- 2 钾水玻璃胶泥的沉入度；
- 3 钾水玻璃混凝土的坍落度；
- 4 钾水玻璃胶泥的初凝时间和终凝时间；
- 5 钾水玻璃砂浆和混凝土的抗压强度；
- 6 钾水玻璃胶泥和砂浆的抗拉强度；
- 7 钾水玻璃与耐酸砖的粘结强度；
- 8 钾水玻璃胶泥、砂浆的吸水率，试块尺寸均采用 **30mm×**

30mm×30mm；

- 9 钾水玻璃材料的浸酸安定性。

试件制作时，密实型钾水玻璃材料试件的拆模时间为 **3d**，普通型钾水玻璃材料试件的拆模时间为 **2d**。

B.0.2 钾水玻璃材料抗渗等级的测定方法，应符合下列规定：

- 1 试块养护时，环境温度应保持在 **20~25℃**，相对湿度应保持在 **60%~80%**。密实型钾水玻璃材料试块拆模时间为 **3d**，普通型钾水玻璃材料试块拆模时间为 **2d**。养护时间为 **28d**；

- 2 钾水玻璃混凝土抗渗等级应按水泥混凝土抗渗试验方法进行测定；

- 3 钾水玻璃胶泥和砂浆抗渗等级应按水泥砂浆抗渗试验方法进行测定。

B.0.3 钾水玻璃材料耐热极限的测定方法，应符合下列规定：

- 1 钾水玻璃胶泥取抗拉强度试件 **3** 块，钾水玻璃砂浆和混凝土取抗压强度试件 **3** 块；

2 当耐热极限温度为 $100\sim 300^{\circ}\text{C}$ 时,先将试件于 $110 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 烘干 8h ,然后将试件放在加热炉,以升温速度不大于 $150^{\circ}\text{C}/\text{h}$ 升温至 300°C ,恒温 4h 后,随炉冷却至室温。经过加热的试件,外观无裂纹且强度不低于原始强度为合格;

当耐热极限温度为 $300\sim 900^{\circ}\text{C}$ 时,试件的耐热性测定按耐火混凝土的物理检验方法进行试验。

2 当耐热极限温度为 $100\sim 300^{\circ}\text{C}$ 时,先将试件于 $110 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 烘干 8h ,然后将试件放在加热炉,以升温速度不大于 $150^{\circ}\text{C}/\text{h}$ 升温至 300°C ,恒温 4h 后,随炉冷却至室温。经过加热的试件,外观无裂纹且强度不低于原始强度为合格;

当耐热极限温度为 $300\sim 900^{\circ}\text{C}$ 时,试件的耐热性测定按耐火混凝土的物理检验方法进行试验。