

中华人民共和国化学工业部
中华人民共和国建筑工程部

**工业建筑物和构筑物
耐酸防腐工程施工及验收
暂行技术规范**

化基規 201—62

建 規 6—62

中国工业出版社

中华人民共和国化学工业部 41600-
中华人民共和国建筑工程部

关于联合颁发“工业建筑物和构筑物耐酸防腐工程施工及验收暂行技术规范”的通知

茲将化学工业部基本建设司、建筑工程部施工管理局共同组织编制的“工业建筑物和构筑物耐酸防腐工程施工及验收暂行技术规范”，联合予以颁发。在实施过程中发现问题，请及时提出意见，以便修订补充。

特此通知

化学工业部
建筑工程部

1962.3.20.

前 言

在化学工业生产中，化学腐蝕对建筑物和构筑物的危害很大，是会严重影响生产使用和工程寿命的。为了保证化工工程质量，总结以往耐酸防腐工程的施工技术经验，用以指导今后施工，化学工业部基本建设司和建筑工程部施工管理局，从一九六一年六月到一九六二年三月，组织有关单位共同研究和编制了“工业建筑物和构筑物耐酸防腐工程施工及验收暂行技术规范”。本规范系由山西省化工厅、山西省建设厅和建筑工程部建筑科学研究院等单位为主起草，参加本规范编审工作和提供书面意见的单位有：化学工业部系统的北京、西南化工工业设计院，南京、吉林、大连化学工业公司，北京、沈阳化工研究院等；第三机械工业部的有关单位；建筑工程部系统的北京、上海、四川、河北、河南、贵州、江苏、陕西、吉林、湖南等省、市建筑工程厅（局）和直属第一、第二、第三工程局等。

本规范主要总结了国内的实践经验，同时吸取了国外的先进经验；部分引用了大连化学工业公司和南京化学工业公司的资料。但是，目前在耐酸防腐工程方面的施工经验还不丰富，本规范的内容还不够完善。请各使用单位结合具体情况，通过实践，认真总结经验，并将经验和意见，及时分别报告两部，以便进一步修订和补充。

化学工业部基本建设司
建筑工程部施工管理局

1962.4.3.

目 录

第一章 总 则	1
第二章 以水玻璃为胶结剂的耐酸材料	1
第一节 一般指示	1
第二节 材料的技术指标和材料准备	3
第三节 耐酸胶泥、耐酸砂浆和耐酸混凝土的调制	6
第四节 耐酸胶泥和耐酸砂浆的涂抹	9
第五节 耐酸混凝土的浇灌	11
第三章 以瀝青为胶结剂的耐酸材料	13
第一节 一般指示	13
第二节 原材料及制成品的技术指标	16
第三节 底层的要求及处理	18
第四节 瀝青瑪瑙脂、瀝青砂浆和瀝青混凝土的调制	19
第五节 瀝青砂浆和瀝青混凝土的施工	20
第六节 防酸隔离层的施工	23
第七节 碎石灌瀝青	23
第四章 耐 酸 块 材 的 砌 筑	24
第一节 一般指示	24
第二节 耐酸胶泥与耐酸砂浆的砌筑	27
第三节 瀝青瑪瑙脂与瀝青砂浆的砌筑	28
第四节 酚醛胶泥勾缝	31
第五章 耐 酸 涂 料	33
第一节 一般指示	33
第二节 基层表面的要求及处理	35
第三节 生漆的施工技术要求	36
第四节 过氧乙炔漆的施工技术要求	37

第五节 瀝青漆的施工技术要求	38
第六节 酚醛清漆的施工技术要求	39
第六章 耐酸陶管敷設工程	40
第七章 耐酸防腐工程其它施工技术要求	45
第一节 粘土保护层的施工技术要求	45
第二节 钢筋混凝土和混凝土基础及磚石工程的施工 技术要求	46
第八章 工程验收	47
第九章 安全技术	50
附录一 几种耐酸材料的技术指标	52
附录二 耐酸材料的施工参考配合比	65
附录三 耐酸材料的試驗方法	72

第一章 总 則

第 1 条 本规范适用于工业建筑物和构筑物耐酸防腐工程的施工及验收。

第 2 条 设计单位编制施工说明书时，应以本规范为依据；如工程有特殊要求或本规范中未规定者，设计单位可根据需要另行编制施工说明或提出补充规定。

第 3 条 耐酸防腐工程，应尽可能组织专业队（组）施工。施工人员应经过培训；施工前，应根据本规范和设计图纸与说明，编制相应的操作规程或其它类似的技术文件。

第 4 条 耐酸防腐工程所用材料的技术指标，应符合设计要求和本规范的有关规定。

材料验收时，应具有出厂合格证或检验资料；施工前，对其主要技术指标尚应进行复查。

对于现场配制的材料，在施工前，应经过全面试验。

第 5 条 本规范未尽事宜，应遵照1962和1963年国家计划委员会颁发的“建筑安装工程施工及验收技术规范”的有关规定执行。

第二章 以水玻璃为胶结剂的 耐酸材料

第一节 一般指示

第 6 条 以水玻璃为胶结剂的耐酸材料，包括水玻璃

耐酸胶泥（以下简称耐酸胶泥）、水玻璃耐酸砂浆（以下简称耐酸砂浆）和水玻璃耐酸混凝土（以下简称耐酸混凝土），是分别用下列原材料按一定比例调制而成：

- 一、耐酸胶泥：水玻璃、氟硅酸钠和耐酸粉料；
- 二、耐酸砂浆：水玻璃、氟硅酸钠、耐酸粉料和耐酸细骨料（砂子）；
- 三、耐酸混凝土：水玻璃、氟硅酸钠、耐酸粉料、耐酸细骨料和耐酸粗骨料（石子）。

第 7 条 耐酸胶泥、耐酸砂浆和耐酸混凝土可用于以下工程部位：

- 一、耐酸胶泥和耐酸砂浆：可用于楼地面、墙面、踢脚板（墙脚或柱脚）、设备基础及其它构筑物的砌筑胶结层和涂复层；
- 二、耐酸混凝土：可用于设备基础、楼地面的面层、找平层、垫层和其它构筑物的外壳及内衬。

第 8 条 耐酸胶泥、耐酸砂浆和耐酸混凝土，对以下化学侵蚀性介质均具有耐腐蚀能力：

- 一、硫酸、盐酸、硝酸和冷磷酸等无机酸；
- 二、醋酸、蚁酸和草酸等有机酸；
- 三、氯气、氧化氮、氯化氢、二氧化硫和三氧化硫等化学侵蚀性气体。

第 9 条 耐酸胶泥、耐酸砂浆和耐酸混凝土，不适用于以下侵蚀性介质：

- 一、氢氟酸、热磷酸（300℃以上）、高级脂肪酸或油酸；
- 二、碱和呈碱性反应的盐类溶液。

第 10 条 耐酸胶泥、耐酸砂浆和耐酸混凝土，在配制、涂抹、浇灌及养护期间，应保持干燥、清洁、防晒和防潮。

第 11 条 耐酸胶泥、耐酸砂浆和耐酸混凝土的施工及养护温度以 $15\sim 30^{\circ}\text{C}$ 为宜。低于 10°C 时，应采取冬季施工措施。当温度在 10°C 以上时，养护时间一般为20昼夜。

第 12 条 冬季施工时，保温和养护应采用干热法（如热风、暖气片、火炉或电炉等），不允许直接用蒸汽养护。要求温度均匀，不得有急冷急热或局部过热等现象，并应有专人看管和经常测温。

第 13 条 冬季施工时，材料应进行预热（一般不少于二种）。个别材料的预热温度不宜过高，以保持拌合物的温度为 $15\sim 25^{\circ}\text{C}$ 为宜。

第 14 条 冬季施工时，所用的材料最好储存于室温在 5°C 以上的场所。

水玻璃受冻后，应加热熔化，并经过滤后方可使用。

第 15 条 耐酸胶泥、耐酸砂浆和耐酸混凝土的面层，以及不立即进行复盖层施工的上述材料构成的表面，在干燥硬化后，必须进行酸化处理。在干燥环境下，其干燥硬化时间一般不少于20昼夜。

酸化处理，可用硫酸、硝酸或盐酸涂刷表面。一般常用浓度为 $30\sim 60\%$ 的硫酸，每次涂刷的时间间隔不少于4小时，酸化所析出的结晶物，应在下一次涂刷前擦去。酸化处理至表面不析出结晶物为止，一般约四次。

第二节 材料的技术指标和材料准备

第 16 条 调制耐酸胶泥、耐酸砂浆和耐酸混凝土所用水玻璃的模数和比重，应经试验确定，但模数应在 $2.4\sim 3.0$ 、比重应在 $1.36\sim 1.50$ 的范围内。

水玻璃在使用前应过滤，除去杂质和不溶物。比重及模

数不符合要求时，应予调整。

注：用作耐筑胶结料的水玻璃模数以2.6~2.8为宜。

第 17 条 氟硅酸钠的主要技术指标，应符合表 1 的要求。

氟硅酸钠的湿度超过 1 % 时，应采用间接加热法烘干，烘干温度不得超过 60°C。如有结块，应经研磨，并用孔径为 0.6 毫米筛子筛分。

氟硅酸钠的主要技术指标

表 1

指 标 名 称	指 标
外观和颜色	白色小结晶颗粒（允许为浅灰或浅黄色）
纯度（%），不小于	90
游离酸（折合为 HCl）含量（%），不大于	0.3
湿度（%），不大于	1
细度：孔径 0.15 毫米（1600 孔/厘米 ² ）筛通过量（%）	100

第 18 条 耐酸粉料（包括耐酸灰）的主要技术指标，应符合表 2 的要求。

耐酸粉料的主要技术指标

表 2

指 标 名 称	指 标
粉料耐酸率（%），不小于	93
湿度（%），不大于	1
细 度	孔径 0.21 毫米（900 孔/厘米 ² ）筛余（%），不大于
	孔径 0.085 毫米（4900 孔/厘米 ² ）筛余（%），不大于
	0.5
	15

第 19 条 耐酸細骨料的主要技术指标, 应符合表 3 的要求。耐酸砂浆用的細骨料, 其最大粒徑不得超过 1.2 毫米。

用于耐酸混凝土的細骨料, 其顆粒級配应符合表 4 的要求。

耐酸細骨料的主要技术指标

表 3

指 标 名 称	指 标
耐酸率(%), 不小于	94
空隙率(%) (自由装料), 不大于	40
含泥量	不允许
湿 度(%), 不大于	2

注: 1. 天然耐酸細骨料的含泥量不得大于 1%;

2. 耐酸細骨料的耐酸率, 如有特殊要求时, 应由設計規定。

耐酸細骨料的顆粒級配

表 4

各种淨篩孔(毫米)上的累計篩余(以重量%計)

5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.15
0~15	0~35	20~60	35~75	50~90	60~100

第 20 条 耐酸粗骨料的主要技术指标, 应符合表 5 的要求(輕质多孔的除外)。粗骨料的最大粒徑, 应不超过結構最小尺寸的 1/4 和鋼筋淨距的 3/4; 对耐酸混凝土樓地面面层则不超过 25 毫米, 且应小于面层厚度的 2/3。

第 21 条 耐酸砂浆用的耐酸細骨料和耐酸粉料拌合

耐酸粗骨料的主要技术指标

表 5

指 标 名 称	指 标
耐酸率(%)，不小于	94
空隙率(%) (自由装料)，不大于	45
吸水率(%)，不大于	2
湿 度(%)，不大于	1
含泥量	不允许
浸酸后安定性	(无裂纹和掉角等)
外观检查	(无风化和非耐酸夹层)

注：1.天然耐酸粗骨料的含泥量不得大于1%；

2.耐酸粗骨料的耐酸率，如有特殊要求时，应由设计规定。

物，用震动法使其密实至体积不变时的空隙率，应不超过25%。

第 22 条 调制耐酸混凝土用的耐酸粗细骨料和耐酸粉料的拌合物，用震动法使其密实至体积不变时的空隙率，应不超过22%。

第 23 条 耐酸粗细骨料和耐酸粉料的湿度不符合要求时，应进行干燥。

第 24 条 在调制拌合物前，耐酸粉料与氟硅酸钠应按配合比预先混合均匀。一般可按配合比将其充分拌合，然后用孔径为2.5毫米的筛子过筛两次。每次混合量以一天用完为宜，如超过一天用量时，应用密闭容器储存，并贴上注明成分的标签。

第三节 耐酸胶泥、耐酸砂浆和耐酸混凝土的调制

第 25 条 拌合物的调制，应尽可能在接近于施工现场的室内或棚内进行。

第 26 条 耐酸胶泥、耐酸砂浆和耐酸混凝土的主要技术指标, 应符合表 6、表 7 和表 8 的要求。

耐酸胶泥的主要技术指标

表 6

指 标 名 称	指 标
稠 度 (毫米)	4~7
凝結時間: 初凝 (分钟), 不小于	30
終凝 (小时), 不大于	6
抗拉强度 (公斤/厘米 ²), 不小于	20
浸酸后抗拉强度降 (%), 不大于	25
煤油吸收率 (%), 不大于	15

耐酸砂浆的主要技术指标

表 7

指 标 名 称	指 标
抗压强度 (公斤/厘米 ²), 不小于	100
浸酸后抗压强度降 (%), 不大于	25
浸酸后外观检查	(无裂纹和掉角等)

耐酸混凝土的主要技术指标

表 8

指 标 名 称	指 标
抗压强度 (公斤/厘米 ²), 不小于	100
浸酸后抗压强度降 (%), 不大于	20
浸酸后外观检查	(无裂纹和掉角等)

注: 抗压强度指标系指 20×20×20 厘米之立方试块的抗压强度, 如采用较小尺寸的试块应乘以换算系数。

第 27 条 耐酸胶泥、耐酸砂浆和耐酸混凝土的施工配合比，应由試驗确定。其主要技术指标应符合第 26 条的规定，其选择的一般原則及参考配合比見附录二。

第 28 条 耐酸胶泥、耐酸砂浆和耐酸混凝土的調制。

一、耐酸胶泥：要求拌合均匀、气泡最少，一般应在 4～5 分钟內完成。耐酸胶泥的人工調制，可采用下列方法之一：

1. 按配合比将預先混合均匀的粉状混合料徐徐加入水玻璃中，并应仔細攪拌，直到均匀为止。

2. 将預先混合均匀的粉状混合料中間做成凹槽，然后按配合比徐徐加入水玻璃，并不断攪拌至均匀为止。

二、耐酸混凝土：

1. 人工拌合：先将粉状混合料和耐酸粗細骨料一齐拌匀，再按配合比加入水玻璃拌合至均匀为止。一般在 5～7 分钟內完成。

2. 机械攪拌：先将耐酸粗細骨料与粉状混合料加入攪拌机內攪拌 2 分钟后，再按配合比加入水玻璃，然后攪拌至均匀为止，一般为 2～3 分钟。

每次攪拌完毕后，应将攪拌筒內的物料清理干净，方可进行下一次攪拌。施工中断較长时，攪拌筒应清洗干净。混凝土攪拌机可加入碎石与水攪拌 3～5 分钟即可清洗干净。

三、耐酸砂浆的人工与机械拌合方法，除不加入耐酸粗骨料外，与耐酸混凝土相同。

四、大面积施工时，应尽可能采用机械攪拌。

第 29 条 耐酸胶泥、耐酸砂浆和耐酸混凝土，应采用重量比配料，其誤差：对耐酸粗細骨料不得超过 $\pm 3\%$ ；对水玻璃、氟硅酸钠和耐酸粉料不得超过 $\pm 1\%$ 。

第 30 条 耐酸胶泥、耐酸砂浆和耐酸混凝土的每次拌制量，应保证在初凝以前用完，自加入水玻璃算起一般不宜超过25分钟。

第 31 条 已经拌合好的耐酸胶泥、耐酸砂浆和耐酸混凝土，禁止再加入任何物料。

第 32 条 在施工过程中，应经常检查拌合物的配合比、稠度和坍落度，不符合要求时，应立即进行纠正。

第四节 耐酸胶泥和耐酸砂浆的涂抹

第 33 条 涂抹耐酸胶泥或耐酸砂浆的不同底层表面，应按下列要求进行处理：

一、混凝土或砂浆底层表面，要求坚固密实、平整干净，不允许有凹凸不平、起砂及沾染污垢等现象。在20毫米深度内的湿度不得超过6%；

二、砖砌体表面或其它有显著不平的底层表面，应用1:3的水泥砂浆（最好用火山灰质或矿渣硅酸盐水泥）找平，并应符合本条第一项的要求；

三、沥青质隔离层表面，应先撒上预热至80~100°C、粒径为2.5~5.0毫米的耐酸粗砂粒，压入深度为1.0~3.0毫米。要求撒布均匀、粘贴牢固，不得有成堆或未压入的砂粒存在；

注：油毡隔离层表面，应先摊铺一层热沥青玛蹄脂，其厚度应按设计规定，一般以3毫米为宜，然后再按第三项进行处理。

四、金属结构表面的铁锈、焊渣、毛刺、灰尘、油脂及其它污垢，应清除干净，并应在处理完毕后8小时内涂上耐酸稀胶泥底子。

耐酸稀胶泥底子的配方为：水玻璃（比重为1.36~1.38）：

耐酸粉料：氟硅酸钠=1:1:0.15（重量比）。

第 34 条 在涂抹耐酸胶泥或耐酸砂浆前，底层表面上应先涂刷耐酸稀胶泥底子二遍，要求涂刷均匀，不得遗漏和有气泡。每刷完一遍經干燥后（在常温下一般为12~24小时）方可进行下一工序。

第 35 条 涂抹用的耐酸砂浆稠度（用标准圆锥体测定，以沉入深度計），一般为40~60毫米；耐酸胶泥稠度（用水泥标准稠度計测定）：找平用的为4~6毫米，涂抹面层用的为6~8毫米。

第 36 条 耐酸胶泥或耐酸砂浆在涂抹前，应先进行試抹，經鉴定合格后方可正式进行施工。

第 37 条 耐酸胶泥或耐酸砂浆应分层进行涂抹，每层涂抹的厚度为：

垂直面：耐酸砂浆为3~5毫米，耐酸胶泥为2~3毫米。

平面：耐酸砂浆为5~7毫米，耐酸胶泥为3~4毫米。

涂复层的总厚度应符合設計要求。

涂抹时，应在初凝前按同一方向連續抹平、压实。除面层外，其它各层一律不应抹光。

第 38 条 每涂抹一层經干燥后（在常温下一般为12~24小时），檢查其表面，沒有脫层、空隙、裂紋或皺紋等現象，方可涂抹次一层。

第 39 条 在棱角或轉角处均应抹成鈍角或弧形，特别是在金屬零件或管道的接触处，应仔細涂抹。不得有漏抹、裂紋或皺紋等缺陷。

第 40 条 涂复层施工，一般要求連續进行。特殊情况

下留有施工縫时，則应在繼續塗抹前，先在施工縫处塗刷耐酸稀胶泥底子一遍，稍干后再繼續塗抹。

第 41 条 涂复层，应严防雨水浸湿、曝晒、撞击、震动、局部过热以及溫度剧烈变化等現象。

第 42 条 整个涂复层塗抹完毕后，应按本章第一节有关规定进行养护及酸化处理。

养护完毕后，应进行全面檢查，不得有脫层、裂紋或皺紋等缺陷。

第五节 耐酸混凝土的澆灌

第 43 条 耐酸混凝土用的鋼筋应除锈，除锈后最好塗一遍耐酸稀胶泥底子。

鋼筋保护层厚度，应按設計規定，可用耐酸砂浆制作、并带有細鉛絲的墊块严加控制。墊块間距不得大于50厘米，并应与鋼筋綁扎牢固。

第 44 条 澆灌耐酸混凝土的木模板，要求支撐牢固，并应具有足够的剛度、表面光洁及接縫严密，厚度一般为3~5厘米。

澆灌前，模板表面应塗刷矿物油、石灰乳或瀝青漆等。

第 45 条 澆灌耐酸混凝土的底层表面，应符合第33条第一、三、四項及第34条的規定。

第 46 条 耐酸混凝土的坍落度（用标准圓錐筒測定）应由試驗确定，并应符合下列要求：

一、无筋或寬大的結構（如基础、地面、寬牆等）不大于10毫米；

二、密筋或狹窄結構（如梁、柱、設備外壳及內衬等）不大于20毫米。

第 47 条 耐酸混凝土应于現場攪拌，連續澆灌。特殊情況下留有施工縫時，應待混凝土抗压强度达到 30 公斤/厘米² 后，將施工縫处的表面打毛并清理干淨，再塗刷一層耐酸稀膠泥底子，然後繼續澆灌。

第 48 条 耐酸混凝土應分層澆灌、分層搗實，上一層澆搗應在下一層初凝以前完成。超過初凝時間者應按施工縫處理。

當採用插入式震搗器時，其每層澆搗厚度不得大於 20 厘米，其插入點的間距應不大於作用半徑的 1.5 倍，施工時應由現場試驗而定。每處的震搗時間以表面出現均勻水痕為度，拔出時要緩慢進行、不得留有空隙。當澆灌有隔離層的底層時，應特別小心，防止損壞隔離層。

當採用平板震動器時，其每層澆搗厚度不得大於 10 厘米，一般以縱橫交叉震動至表面出現均勻水痕為止。

第 49 条 耐酸混凝土地坪或其它構築物的伸縮縫，應在澆灌前把包有油毡或油紙的木板放好，待混凝土凝固后，取出木板并填以填料。

第 50 条 澆灌耐酸混凝土地坪時，應設置臨時標桩，嚴格控制其厚度及坡度。

第 51 条 樓地面與牆、柱或設備基礎等的相交處，應做成鈍角或圓弧形。金屬柱和構築物的根部，應以耐酸混凝土包裹，其高度一般為 25 厘米。

第 52 条 耐酸混凝土面層澆灌后，應隨即找平抹光，並應在初凝前完成。

第 53 条 耐酸混凝土模板的拆除，應在同條件下養護的試塊達到下列強度時（以設計強度的 % 計）進行：非承重模板為 70%；承重模板為 100%。