

建材情报资料 第 7303 号

非金属材料防腐蚀材料的应用实例

国家建委建筑材料科学研究院技术情报所

建材情报资料

图书馆
材料部

非金属材料的应用实例

图书馆
材料部
江苏工业学院

国家建委建筑材料科学研究所技术情报所

毛 主 席 语 录

思想上政治上的路线正确与否是决定一切的。

备战、备荒、为人民。

打破洋框框，走自己工业发展道路。

我们的方针要放在什么基点上？放在自己力量的基点上，叫做自力更生。

编 者 的 话

几年来，在石油、化工中采用非金属材料代替钢材取得了很大成绩。这是我国广大工人、干部和技术人员坚决贯彻毛主席“独立自主”、“自力更生，艰苦奋斗”和“勤俭建国”伟大方针的结果，是毛主席革命路线的胜利。1972年5月25日至6月8日在上海召开了石油、化工设备防腐蚀会议，充分交流了石油、化工设备的防腐经验，特别是玻璃钢、玻璃、陶瓷、水泥制品、铸石和不透性石墨等非金属材料的成功应用显示出强大的生命力，引起广泛的注意。

为了进一步推广非金属防腐蚀材料的应用，遵照领导部门的指示，应有关方面的要求，我们将收集到这方面的资料，整理分类，列表成册，供广大读者参考。在整理过程中，我们曾向有关的应用单位发函核实情况。石油、化工战线上的广大职工对我们的工作给以热情的关怀和支持，除了对资料进行核实补充外，还提出了许多宝贵的建议。对此，我们表示深切的感谢。

由于我们的水平所限，错误和不当之处在所难免，请批评指正。

国家建委建筑材料科学研究所技术情报所

目 录

编者的话

1. 玻璃钢.....	(1)
2. 玻 璃.....	(49)
3. 陶 瓷.....	(59)
4. 水泥制品.....	(81)
5. 铸 石.....	(99)
6. 不透性石墨.....	(123)

玻 璃 钢

玻璃钢（亦称玻璃纤维增强塑料）是一种新型的工程材料，由于它具有轻质高强、热性能好、电性能良好、耐化学腐蚀、抗微生物作用、成型加工方便等特点，已广泛应用于国民经济各部门。

无产阶级文化大革命以来，在毛主席“自力更生，艰苦奋斗”的精神指引下，广大工人、干部和工程技术人员，克服重重困难，经过多次试验，成功地用玻璃钢代替多种贵重金属（例如不锈钢、铝、铜等）制造储罐、槽车、管道、泵、阀门、塔器、设备衬里等，解决了石油、化工、轻工生产中的一系列防腐蚀问题。玻璃钢在这方面的应用虽然只有几年的历史，通过实践已充分证明：它是一种在经济技术上合理而有发展前途的防腐蚀材料。

随着我国工农业的飞跃发展，玻璃钢在防腐蚀方面的应用将会越来越广泛。

单位名称	设 备 类 别			工 作 介 质
	名 称	规 格 (毫米)	原 用 材 质	
南京化肥厂	泵	扬量21米 ³ /时 扬程18米	K合金	磷酸10~33%，含微量氟化氢及氟硅酸盐
东北制药总厂	泵	80 F—9	不锈钢	草酸 pH=1.7
兰州合成橡胶厂	烃化循环管线	φ80，φ108，共80米	钢管涂电木漆三层至四层	烃化液，盐酸，苯，乙苯，多乙苯，三氯化铝等
天津碱厂	酸洗罐	φ1000×1000	青铅	盐酸30%
九江化工厂	六六六蒸馏锅回苯管弯头	φ89×1400	青铅	苯，氯，氯化氢，水蒸汽
上海染化十厂	搅拌机	100多公斤重	搪铅，包铅，衬胶，不锈钢，木衬	20~65%发烟硫酸
南京制药厂	输送弯管	φ250	碳钢	湿烟道气
南京制药厂	真空管道	φ63	碳钢管	盐酸气
南京化肥厂	硫酸三、四系统SO ₂ 气道	φ1100×50000	衬铅	SO ₂ 气体，硫酸雾

玻璃钢

条 件			非金属材料及施工简介	使 用 效 果
温 度 (°C)	压 力			
65~100			酚醛树脂加涤纶布, 模压成型	1971年5月使用至今良好。
常温	常压		模压玻璃钢	1970年10月份起用, 效果良好。
80			酚醛玻璃钢管	使用4年无腐蚀, 节约钢材, 应用良好。
常温	3公斤/厘米 ²		整体呋喃玻璃钢 $\delta = 6$	原用钢管使用期为几周至2个月。
105~110	1公斤/厘米 ²		整体酚醛玻璃钢管, 壁厚7~8毫米	1972年5月开始使用至今未坏。
100~139	常压		酚醛玻璃钢搅拌机	原青铅管平均使用寿命15天, 改用后可使用8~12个月。
100	接通水洗塔		环氧/呋喃玻璃钢, 现场缠绕	硫酸工场稀硫酸中和锅内的搅拌机, 自1966年起开始使用, 情况良好。
常温	真空		环氧玻璃钢管	1971年5月起使用至今, 仍在使
常温	-400毫米水柱		环氧/酚醛玻璃钢制	1970年3月起使用至今, 仍在继续使用。
				1971年9月使用至今良好。

单 位 名 称	设 备 类 别			工 作 介 质
	名 称	规 格 (毫米)	原 用 材 质	
南京化肥厂	锦纶输送羟胺管道	φ80 长210米	铅	冷料：羟胺硫酸盐溶液 热料：硫酸羟胺液
南京化肥厂	硫酸二系统SO ₂ 气道	φ1000×27000	衬铅	SO ₂ 气体，硫酸雾
南京化肥厂	硝酸中和器排气筒	φ150×19000	不锈钢	氨，水蒸汽，微量硝酸铵
南京化肥厂	硝酸熔融物贮槽排气筒	φ150×11000	不锈钢	氨气，水蒸汽
南京化肥厂	磷酸填料吸收塔	φ1100×7000	钢壳衬铅	含氨尾气（其中含微量磷酸）以28~32%磷酸吸收
南京化肥厂	硫酸三、四系统脱气塔	φ2000×5000	钢板内衬铅	0.5%硫酸
九江化工厂	毒杀酚气相及液相管	φ51，φ89，三通 φ102直管，三头	法奥里特	氨气，氯化氨，四氯化碳，苯烯及毒杀酚等

玻璃鋼

条 件			非金属防腐材料及施工简介	使 用 效 果
温 度 (°C)	压 力			
-5 100 常温	常压 常压 - 400 毫米水柱	环氧/酚醛玻璃钢 环氧/酚醛玻璃钢 环氧/酚醛玻璃钢	整体酚醛呋喃玻璃钢管, 壁厚6~8毫米	1970年8月使用至今情况良好。管 1970年8月使用, 一年后因部分管 道有“冒汗”现象, 局部更换。 1970年10月使用至今良好。
100~120	常压	环氧/酚醛玻璃钢		1971年10月使用至今良好。
95	常压	环氧/酚醛玻璃钢		1971年10月使用至今良好。
70~85 (最高95)	- 100 毫米水柱	环氧/酚醛玻璃钢		1972年6月使用至今良好。
60~65	- 300 毫米水柱	环氧/酚醛玻璃钢		1971年12月使用至今尚好。
70	600~1500 毫米水柱			原采用法奥里特管, 易产生纵向裂 纹, 平均只能使用2~3个月, 改用 后可使用8~15个月。

单位名称	设 备 类 别			工 作 介 质
	名 称	规 格 (毫米)	原 用 材 质	
上海第四制药厂	氯霉素一组水解釜 氯霉素二组水解釜 氯霉素二组水解釜	2000升搪瓷反应釜 2000升搪瓷反应釜		盐酸, 乙醇, 氯苯 盐酸, 乙醇, 苯甲醛
上海第四制药厂	多晶硅废气吸收塔	$\phi 600 \times 6400$	衬胶	微酸性废气
天津化工厂	金属钛废气吸收塔	$\phi 600 \times 6400$	衬胶	微酸性废气
天津化工厂	次氯酸钠贮槽	$\phi 2000 \times 2000$	衬胶	7% 次氯酸钠
天津化工厂	硫酸高位槽 (二个)	$\phi 2000 \times 2000$ 及 $\phi 2400 \times 2400$	衬铝	93% 硫酸
天津化工厂	盐酸管道	$\phi 3"$	衬胶	31% HCl
天津化工厂	DDT 废水管	$\phi 3"$	玻璃	0.5% H_2SO_4
天津化工厂	苯酚废气塔	$\phi 400 \times 2000$	衬铝	氯苯蒸汽, 水蒸气, 少量酚

玻璃 鋼

条 件			非金属材料及施工简介	使 用 效 果
温 度 (°C)	压 力			
35~-2			环氧打底, 酚醛玻璃钢(0.5毫米厚玻璃布二层)	1960年起使用, 约3~4年后更新。
72~-2	常压		环氧打底, 醛酚玻璃钢(0.5毫米厚玻璃布二层)	1960年起使用, 约3~4年后更新。有个别使用至5~6年。
30~40	常压		玻璃钢增强硬聚氯乙稀管	1970年7月至今继续使用。
20~40	常压		玻璃钢增强硬聚氯乙稀管	1970年7月至今继续使用。
常温	常压		玻璃钢增强硬聚氯乙稀管	1970年至今继续使用。
常温	常压		聚酯玻璃钢增强塑料管	1971年至今继续使用。
40~50	1~2		酚醛玻璃钢	1970年起用一年后仍继续使用。
65~70	1~2		酚醛玻璃钢	1970年起已用一年, 仍继续使用。
80~200	常压		酚醛玻璃钢, 用聚酯玻璃钢增强	1970年11月使用至1972年4月更换。

单位名称	设 备 类 别			工 作 介 质
	名 称	规 格 (毫米)	原 用 材 质	
天津化工厂	槽车人孔盖	φ500	衬胶	盐酸, 盐酸气
大庆石油化工总厂	氮中和塔釜液泵	$Q = 50 \text{米}^3/\text{小时}$ $H = 55 \text{米}$ 100FS—37	高硅铁泵	25~30% (NH ₄) ₂ SO ₄ , 1~1.5% H ₂ SO ₄ ,
大庆石油化工总厂	管线	Dg20~200	不锈钢	25~30% (NH ₄) ₂ SO ₄ , 1~1.5% H ₂ SO ₄ ,
上海钛白粉厂	酸解反应锅上排气烟囱	φ500 × 4300	铁壳衬铅	SO ₂ 气体, 反应时含量为 6000毫克/米 ³
天津市红卫化工厂	球阀	φ25, φ50	搪瓷釜底部用搪瓷放料阀。管道上用不锈钢节门。	氯化气, 甲醇(37~40%), 甲醇(98%以上), 氯甲烷
天津市红卫化工厂	球阀	φ25, φ50	搪瓷釜底部用搪瓷放料阀。管道上用不锈钢节门。	30% 盐酸, 92.5% 硫酸, 食盐, 氯化氢气, 废硫酸液 (釜残)
天津市红卫化工厂	球阀	φ50	搪瓷釜底部用搪瓷放料阀。管道上用不锈钢节门。	氯化氢气, 甲醇(37~40%), 甲醇(98%以上), 氯甲烷, 盐酸

玻璃鋼

条 件		非金屬防腐材料及施工簡介	使 用 效 果
溫 度 (°C)	壓 力		
常溫	1~2	酚醛玻璃鋼和聚脂玻璃鋼复合使用	1970年6月使用至今, 輕便耐蝕。
80	3 公斤/厘米 ²	玻璃鋼泵	使用半年良好。
80	3 公斤/厘米 ²	環氧玻璃鋼管	使用半年良好。
反應時 140	常 壓	環氧改性呋喃樹脂玻璃鋼, 手糊成 型	第一只1871年10月投產, 其餘四只 1972年1月投產, 效果良好。
80~90	0.5~1公斤/厘米 ²	安裝在反應釜出料口, 用酚醛玻璃 鋼或環氧、酚醛改性玻璃鋼 (4:6) 均可。	1971年9月起使用至今, 效果良 好。
120	0.5~1公斤/厘米 ²	安裝在反應罐出氣口及放料口, 用 酚醛玻璃鋼或環氧、酚醛改性玻璃鋼 (4:6) 均可。	1971年9月使用至今, 效果良好。耐 溫比較好。
80~90	0.5~1公斤/厘米 ²	環氧玻璃鋼, 安裝在反應塔出料 口。	1971年9月至1972年4月, 使用效 果良好, 現繼續使用。

单 位 名 称	设 备 类 别			工 作 介 质
	名 称	规 格 (毫米)	原 用 材 质	
扬州聚氯乙炔树脂厂	盐酸解吸塔	每节 $\phi 500$, 高1000, 厚6, 共六节	陶瓷	20~33%盐酸
上海化纤三厂	玻璃钢泵	仿4K-12扬程20米扬量30米 ³ /小时压力3公斤/厘米 ²	铸铁、不锈钢、布质层压板等, 铜叶轮泵	10~20%硫酸
上海第十钢铁厂	酸洗塔	外形尺寸1200×3000×10000 壁厚15~20		20~25%盐酸
上海运输七场	汽车槽车	1850×1050×5800	钢衬橡胶	盐酸、漂白液、酒精、汽油、废酸(主要是低浓度硫酸), 次氯酸(应用197#聚酯树脂玻璃钢)
山东南定玻璃厂	玻璃钢酸洗滚筒	$\phi 960 \times 3790$	耐酸不锈钢	25~30%硫酸

玻璃钢

条 件		非金属防腐材料及施工简介	使 用 效 果
温 度 (°C)	压 力		
塔底120以上 塔顶70以上	常压	玻璃钢结构	1971年起使用,效果良好。除了发现施工中的一些问题外,对该材料的性能试验方面到目前为止尚未提出疑问。 原用陶窑塔温差限制性较大。
常温	3 公斤/厘米 ²	环氧玻璃钢压制	已用3年,用于化学纤维溶液输送,效果良好。
80~85		环氧玻璃钢整体结构,手糊成型	1970年投产以来,已使用两年,最近拆开检查一下,没有发现有腐蚀现象,强度不变。还继续使用。
常温	常压	聚酯树脂玻璃钢	1968年底起使用。原用无碱布制成玻璃钢耐酸性差,有腐蚀情况,特别是隔仓板常冲坏。经试验中碱玻璃钢耐酸性大大提高。
80~90	常压	环氧/聚酯玻璃钢	原先用的是不锈钢酸洗液筒,每台要用0.96吨左右的不锈钢,但一年就要21天,就被腐蚀坏了。这样一年就要

单位名称	设 备 类 别			工 作 介 质
	名 称	规 格 (毫米)	原 用 材 质	
天津大沽化工厂	运酸槽车	V = 3 吨	橡胶衬里	三氯苯及六氯苯, 副产盐 酸内夹杂氯苯约 2%
天津大沽化工厂	六六六合成反应釜 釜盖	φ1000	衬铅	苯, 氯气, 六六六
上海市南汇县农机修造厂	耐酸泵	80FS-20 50FS-25 40FS-20 40WS-50		盐酸, 硫酸, 硝酸, 磷酸, 醋酸, 甲酸, 醛
天津南开大学化工厂	球阀	φ150		盐酸30%, 硫酸92.5%, 食盐, 氯化氢气
天津南开大学化工厂	球阀	φ150		氯化氢气, 甲醇, 甲醛, 氯甲醚
天津冶炼厂	球阀	2"		10%硝酸, 硝酸稀土