

1970年化工防腐蚀会议资料汇编

塑 料

在化工防腐蚀上的应用

燃料化学工业出版社

1 9 7 0

化工防腐蚀会议资料汇编

塑料在化工防腐蚀上的应用

兰州化工机械厂化工机械研究所 编

燃料化学工业出版社

內 容 簡 介

本书內容主要介紹聚氯乙稀、玻璃鋼及其它塑料制化工設備和村里的 施工方法以及塑料在化工生产中的使用情况，是根据一九七〇年六月在南京召开的化工防腐蚀經驗交流会议的資料而汇编的。

1970年

化工防腐蚀会议資料汇编

塑料在化工防腐蚀上的应用

(凭証发行)

兰州化工机械厂化工机械研究所

燃料化学工业出版社 出版

(北京安定門外和平北路16号)

机械工业出版社印刷厂 印刷

新华书店北京发行所 发行

* * *

开本 $787 \times 1092 \frac{1}{32}$ 印張 9

字数 189 千字 印数 10,500

1972年 3 月第 1 版 1972年 3 月第 1 次印刷

* * *

书号 15063·(内)501 定价 0.66 元

毛主席语录

领导我们事业的核心力量是中国共产党。

指导我们思想的理论基础是马克思列宁主义。

抓革命，促生产，促工作，促战备。

中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

人民群众有无限的创造力。他们可以组织起来，向一切可以发挥自己力量的地方和部门进军，向生产的深度和广度进军，替自己创造日益增多的福利事业。

打破洋框框，走自己工业发展道路。

7676 1

前 言

在毛主席“备战、备荒、为人民”，“独立自主、自力更生”的光辉思想和“鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义”总路线的指引下，在我国工农业生产新高潮蓬勃兴起的大好形势鼓舞下，化工机械研究所受部委托，于一九七〇年六月在南京主持召开了化工防腐蚀经验交流会议。会议交流了各单位认真学习毛泽东思想搞好防腐蚀工作的经验；回顾了防腐蚀工作中的两条路线斗争，开展了革命大批判；讨论了三大合成材料生产中的一些典型腐蚀问题；交流了非金属材料应用及各种防腐蚀新技术的实践经验；讨论了如何加强化工防腐蚀技术情报工作。

这次会议收到了近二百份交流资料。为适应迅速发展的工业生产、基本建设和群众性的技术革新的需要，为供各单位在开展防腐工作中作为参考，我所把塑料在化工防腐蚀上应用的资料选录和删改后汇编成本书。

由于我们缺乏经验，时间仓促，编写单位又分散在各地，因此，工作做得不够细致，错误之处在所难免，如有不妥，希读者批评指正。

兰州化工机械厂化工机械研究所

1970年7月25日

目 录

硬聚氯乙烯塑料制大型化工设备	太原化工厂	1
聚氯乙烯塑料在我厂的应用	兰州炼油厂	6
聚氯乙烯衬里的施工及使用	湛江化工厂	15
硬聚氯乙烯用粘贴法衬里化工设备技术	化工机械研究所	25
聚氯乙烯塑料管胶粘接接口介绍	上海市煤气公司管线研究所	32
硬聚氯乙烯管的施工安装	上海市煤气公司管线研究所	51
硬聚氯乙烯塑料真空回转过滤机转鼓	吉林染料厂	63
硬聚氯乙烯制盐酸槽车	吉林染料厂	69
$\phi 1.05 \times 31$ 米塑料烟囱	南京化肥厂	73
六六六反应器及漂粉塔刮板的防腐蚀	重庆工农化工厂	79
聚三氟氯乙烯球阀	上海农药厂	84
聚氯醚塑料泵叶轮	广州重型机器厂	89
塑料在氯霉素等生产中的应用	上海第四制药厂	98
玻璃钢在我厂的应用	南京化肥厂	120
玻璃钢施工和使用	茂名石油公司	125
酚醛玻璃钢在氯碱生产中防腐蚀的应用	九江化工厂	133
玻璃钢在某厂丁苯合成橡胶生产中的使用		143
硫酸车间使用玻璃钢情况介绍	白银有色金属公司硫酸车间	154
玻璃钢增强硬聚氯乙烯制化工受压容器的爆破试验	上海第二人造纤维厂、上海第四制药厂、 上海第六制药厂、上海医药工业设计院、化工机械研究所	161
硬聚氯乙烯塑料焊缝长期强度和用玻璃钢增强塑料加强塑料 塔焊缝试验研究	江苏盱眙化肥厂、化工机械研究所	169

硝酸生产中塑料制氧化塔和吸收塔玻璃钢增强施工小结

.....	江苏盱眙化肥厂、化工机械研究所	184
硬聚氯乙烯塑料及玻璃钢在我厂的应用	南京制药厂	192
环氧树脂的应用	华北制药厂	204
玻璃钢管代替不锈钢管在芒硝联碱中的试用 ...	制碱工业研究所	215
玻璃钢衬里和管道的施工工艺	兰州炼油厂	220
绕制环氧玻璃钢筒形设备的新脱模方法	兰州化肥厂	227
附录：塑料在化工生产中应用情况一览表		230

毛主席语录

社会的财富是工人、农民和劳动知识分子自己创造的。只要这些人掌握了自己的命运，又有一条马克思列宁主义的路线，不是回避问题，而是用积极的态度去解决问题，任何人间的困难总是可以解决的。

硬聚氯乙烯塑料制大型化工设备

太原化工厂（一九六八年五月）

一、硬聚氯乙烯塑料电除雾器

我厂硫酸生产系接触法，以硫铁矿作原料，气体净化设备每年需要大量的有色金属铅。一段、二段电除雾器原用M-134-Ⅲ型，硬铅制。过去使用时，常在焊接处腐蚀渗漏，使用4年后就拆除重建。1966年吉林染料厂试制硬聚氯乙烯电除雾器效果良好。这是贯彻独立自主、自力更生走我国自己道路方针所取得的成就。我们遵照伟大领袖毛主席关于“互通情报”的伟大教导，学习该厂经验，于1969年试制安装成功一台塑料电除雾器，代替原一段铅制电除雾器。

我们参照吉林染料厂图纸，只作部分修改，把长方形花

板改为圆形，设备为单室立式，全高12米，由上集气箱、管状沉降极、下集气箱、分酸器和水封等组成。每根管状沉降极，中间设有垂直的包铅电晕极。下集气箱设有气体分布的栅板。气体自分酸器经下集气箱进入管状沉降室（共73根）。在沉降室气体中的酸雾在电场作用下沿管壁沉降，净化的气体经上集气箱进入增湿塔。

上集气箱、管式沉淀极、下集气箱等部件均系硬聚氯乙烯板制成。整体用钢骨架支承。工作温度 $25\sim 45^{\circ}\text{C}$ ，允许负压300毫米水柱。

沉降电极每根长4米，总有效长度280米，有效断面积 3.44米^2 。气体分布栅自由断面积为30%，绝缘箱共四个，装于集气箱两侧。

为了确保电除雾器效率高，对设备制造要求十分严格，特别是沉降电柱偏心率要求极小，4米长之管道其垂直误差小于千分之一。我们采取吉林染料厂预制的办法，用预热的塑料板在预压机上成型，然后焊接。

我厂试制大型硬聚氯乙烯设备还是第一次。厂房容纳不下，就在外面搭棚。虽然条件差，但是用毛泽东思想武装起来的工人阶级再有天大的困难也能克服，集中优势兵力打歼灭战。首先将各部设备，上下集气箱等分别焊制好，然后进行整体组成，用钢骨架固定，按技术条件全部找正后，焊接成一体。终于克服了人力不足和条件差的困难。

制成后具有以下指标：

1. 上塑料花板、上钢花板和肋盘水平误差小于千分之一。
2. 沉降极椭圆度误差小于5%。

3. 沉降极管的垂直误差小于千分之一。

4. 电晕电极整体安装后，其垂直误差小于±2毫米。

自1969年12月投产使用至目前运转良好。送电压60.06千伏，除雾效率90%，气体出口水份含量 <0.07 克/米³，真空度250~270毫米水柱。

二、硬聚氯乙烯浮阀干燥塔

伟大领袖毛主席教导我们说：“中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。”

我厂氯碱系统氯气干燥流程原系苏联设计，40年代水平。采用填充式干燥塔，由三组塔组成，塔高7.8米，直径930毫米，钢制，内衬磁板。不仅笨重，占地面积大，且检修频繁，十分落后。我们决心遵照毛主席关于“人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进”的伟大教导，彻底改变原来的落后流程，采用新技术。近年来我国石油工业中采用的浮阀塔，效率高，不仅可以作为吸收冷却蒸馏等用，还可作为干燥用。自1966年以来，我们决心采用浮阀塔作为氯气干燥用，由于结构复杂，采用什么材质才能耐氯气和硫酸的腐蚀，是非常重要的。曾试用钢制外壳，以聚三氟氯乙烯涂层保护的塔体，但因施工质量未过关，使用后短期就遭破坏。以后选用硬聚氯乙烯，在结构上不断改进，经生产考验初获成效，自1969年9月投产至今效果良好。

（一）结构特点

浮阀塔全高2.5米，直径700毫米，有4块带浮阀花板，连底座、上盖，由六段组成。每块花板上有浮阀30个。花板之间设有溢流管和液封槽，以保持花板上有一定高度之液封。

由电解工段经水冷却的氯气,自下而上经各层浮阀,与自上而下的浓硫酸充分接触,以使氯气中的水份被硫酸吸收。经干燥后的氯气送至液氯工段和生产车间。由塔底流出的硫酸直接送至废酸槽。氯气干燥后含水 $<0.05\%$,满足工艺要求。

主要结构分述如下:

1. 塔体: 塔体共四段,中空,均系20毫米厚硬聚氯乙烯板焊接成。干燥过程系升温过程,为防止塔体变形,曾在塔体内用3毫米厚硬聚氯乙烯板作成夹套,通冷水冷却。但使用短期后便发生变形,塔温达 100°C ,至使设备报废。分析变形原因为夹套所用板材太薄,干燥塔本身为放热过程,温度超过 60°C 就易变形,再加上焊缝处渗漏,当水份进入与浓酸接触产生大量热,而使设备报废。但外壳20毫米厚硬聚氯乙烯板没有产生变形。为此及时总结经验,将冷却用夹套改在本体外部,效果良好,目前已使用8个月,操作温度 65°C ,设备运转正常。

2. 花板: 每块花板均由30个浮阀、液封槽和溢流管组成,浮阀均用硬聚氯乙烯十字形架固定,以保证浮阀上下移动。为防止花板变形,采用钢制花板作骨架,外镶硬聚氯乙烯花板,花板孔用硬聚氯乙烯管镶入。浮阀系有机玻璃压制,最大移动范围20毫米,其重量系根据气体流量和阻力决定,我们选用35克。

溢流管原用 $\phi 25 \times 32$ 硬聚氯乙烯管,因壁薄易产生变形,现改用玻璃管,作成可拆卸的,以防安装时碰坏。

(二) 流程评比和使用情况

原苏联设计氯气干燥塔装置十分庞大,复杂。三个填料塔(高7米),串联使用,有三套酸循环和冷却装置。其占地

面积为 250M^2 。如果再加上一组两塔氯气冷却系统和脱氯系统，则更为笨重、复杂，至使酸泵及衬里设备检修频繁。我厂自1969年用一台衬胶浮阀塔代替了两台填充式冷却塔，用一台硬聚氯乙烯浮阀塔代替了三台填充式干燥塔，使氯气干燥流程大为革新。目前我们正准备再以一台浮阀塔进行脱氯，这就彻底废除苏修40年代的落后流程，生产面貌即将焕然一新。

目前使用的硬聚氯乙烯浮阀干燥塔生产幅度大，当电解电流满负荷后，仍然有很大余量。干燥后气体含水 $<0.05\%$ ，塔阻200毫米水柱，比泡沫塔塔阻要小得多。在塔温 65°C 下至今使用 8 个月效果良好。

毛主席语录

认识从实践始，经过实践得到了理论的认识，还须再回到实践去。认识的能动作用，不但表现于从感性的认识到理性的认识之能动的飞跃，更重要的还须表现于从理性的认识到革命的实践这一个飞跃。

聚氯乙烯塑料在我厂的应用

兰州炼油厂（一九七〇年四月）

社会主义建设和国防的飞速发展，对炼油工业在多品种、高质量方面，提出了更高的要求。我厂在自力更生基础上，相继建成“两剂”等化工生产装置，并投入生产。由于工艺过程中许多酸碱等化学介质，具有较强的腐蚀性，而且不少工艺过程要限制铁离子含量，这样，对防腐工作提出了新的任务。

在这些化工生产装置中，具有数量相当大的容器设备及管线需要防腐。若采用不锈钢制造，则消耗大量的不锈钢材，而且，对于有些介质不锈钢也难满足防腐的要求。遵照毛主席“勤俭建国”、“自力更生”的教导，我们先后采用了多种

非金属衬里、涂料等防腐方法，使材料立足于国内，满足生产要求，为反帝、反修做出了贡献。通过史无前例的伟大的无产阶级文化大革命，我厂广大革命工人社会主义革命积极性空前高涨，精神振奋，斗志昂扬，发扬敢想、敢说、敢干的大无畏革命精神，决心在防腐工作上做出更大的贡献，为毛主席争光，为社会主义祖国争光。近年来，通过多次试验摸索，我厂在聚氯乙烯塑料用于防腐方面取得了一定成绩。目前，软聚氯乙烯衬里已广泛应用，硬聚氯乙烯板材衬里技术及全塑料设备制造工艺基本掌握。聚氯乙烯塑料的应用，给我厂防腐工作开辟了新的途径。可以预料，在毛主席《鞍钢宪法》的光辉照耀下，聚氯乙烯及其他种类塑料在适应于各种腐蚀介质的场合必将得到更广泛的使用。

我厂聚氯乙烯塑料衬里 几种施工方法简介

聚氯乙烯塑料具有很强的化学稳定性，是一种优良的耐腐蚀材料。根据其机械强度较低的特点，采用衬里防腐，可提高操作压力和使用温度，减少塑料消耗，增加使用可靠性，是一种经济合理的防腐方法。根据生产装置使用要求以及具体施工条件，我厂衬里采用着软、硬两种聚氯乙烯塑料板材，施工方法基本分为螺钉固定法及粘贴法两种。

一、软聚氯乙烯塑料螺钉固定法衬里

自68年以来，我厂采用螺钉固定法先后施工的软聚氯乙烯塑料衬里设备达20多台，多数已经过长期使用的考验。在所用设备中，除少数因使用条件不当破坏外，都收到良好的

效果，比较满意的解决了60℃以下多种介质的防腐问题。过去曾采用的衬铅等防腐层多为该材料所取代。

(一) 施工工艺

1. 对需衬里设备的要求：为便于施工，设备顶盖应作成法兰连接，底部应开试漏孔。

2. 设备器壁焊螺栓（M10×12~14），一般按三角形排列，间距450~500毫米，顶盖排列较器壁稍密，设备底部不需要。

3. 拼料剪裁：

器壁料：长度=设备高度+法兰翻边宽度

设备顶盖料：与顶盖一般大小

设备底料：器底尺寸加上二倍的搭边宽度（搭边宽度约40~50毫米）

4. 固定罐壁料（称挂料）：固定衬里方式如图1所示，相邻两块料搭接宽度约30~40毫米。

5. 焊接纵缝，采用热风使塑料板熔化粘合。

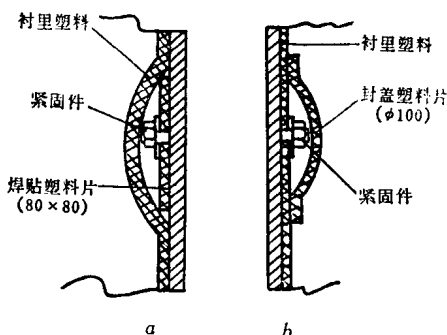


图1 衬里固料方法

6. 设备顶部法兰翻边。

7. 设备底部铺衬，并与器壁衬里焊合。

8. 接管衬里：8寸以下采用硬聚氯乙烯塑料管(见图2)，8寸以上采用软聚氯乙烯塑料板制作。

9. 检查修理。

10. 放水试漏。

(二) 软聚氯乙烯衬里施工

体会

软聚氯乙烯衬里施工中存在的最大问题是发生漏孔时，很难找寻。到目前为止，我们尚无有效的检验方法，发生漏孔时，一般先对焊缝及板材进行了仔细检查，发现可疑部位，进行补焊，或

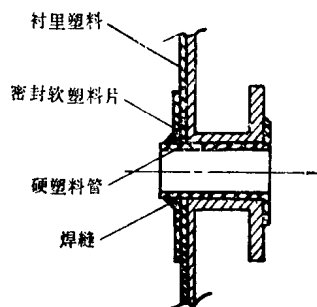


图2 接管衬里

者对全部焊缝用热风熔融进行补焊，或者在所有焊缝上重新压条补漏。但是，更重要的是设法在施工中取得一次衬里成功。为达到这一目的，我们除对衬里所用塑料板材进行仔细检查，在焊接中精心操作外，在施工方法上还采取以下措施：

1. 尽量加大拼板宽度，大部分焊接工作量放在预制料中，减少在设备内部进行的焊接工作量。因为，在设备外部拼料焊接，操作方便，并且搭接边可以双面施焊，质量牢靠。目前，一般2~3米直径的立式罐，罐壁用料拼成3~4块，罐底一块，这样设备内部衬里焊接工作量仅有3~4条纵缝、一条角缝。

2. 衬里固料方式采用内焊贴法（如图1-a所示）。这种固料方法减少了直接接触介质的焊缝，从而也就减少了渗漏的可能性。又因内焊贴塑料片与衬里塑料的焊接仅起结合固定作用，无气密性要求，所以可大大提高施工速度。但是，对于设备顶盖，仍然采用如图1-b中所示的外封盖法固料方式，一则介质不接触顶盖，不会产生渗漏现象，另外外封盖法固料，衬里与设备直接用螺钉固紧，可承受塑料板的重量，

防止衬里层下垂现象。

采用内焊贴法，衬里铺挂焊贴顺序如图 3 所示。

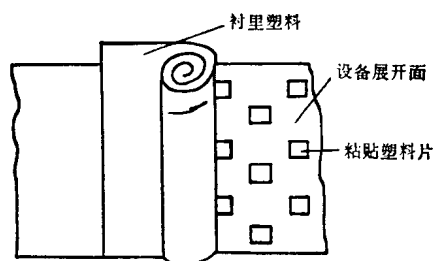


图 3 内焊贴法

二、聚氯乙烯塑料粘贴法衬里

粘贴法衬里是依靠粘接剂使聚氯乙烯塑料与钢板紧密贴合。这种衬里方法，由于整个塑料板面与钢板均匀吻合粘紧，介质压力由钢板承受，避免了塑料板局部受力破坏现象，和螺钉固定法衬里相比，具有很大的优越性。采用这种方法施工，在我厂也是刚刚开始，衬里制品尚未经受使用考验。

（一）过氯乙烯清漆粘贴衬里

所用粘接剂为过氯乙烯清漆（市售产品）。粘贴原理是依靠分别涂在钢板表面和塑料表面的过氯乙烯漆层，加热使其达到熔化状态，施以一定压力使之粘合。按照加热加压方式不同，粘贴可分为热烤法和热砂法两种。

1. 热烤法：此法一般适用于软聚氯乙烯塑料的粘贴。于 1967 年，我们曾粘过 $\phi 1200 \times 1600$ 的小型设备。施工工艺如下：

（1）金属表面喷砂除锈，塑料表面用粗砂纸打毛；