

聚 氯 乙 烯

技 术 革 新 成 果 选 编

化 学 工 业 出 版 社

TQ32

029938

聚 氯 乙 烯
技 术 革 新 成 果 选 编

化学工业出版社

聚氯乙烯技术革新成果选编

化学工业出版社出版发行

(北京和平里七区十六号楼)

化学工业出版社印刷厂印刷

开本 $787 \times 1092^{1/32}$ 印张 $7\frac{1}{2}$ 字数 165 千字 印数 1—2,150

1979 年 3 月北京第 1 版 1979 年 3 月北京第 1 次印刷

书号 15063·3053 定价 0.61 元

内部发行

前 言

在英明领袖华主席提出的抓纲治国战略决策初见成效的大好形势下，我们编辑出版了这本《聚氯乙烯技术革新成果选编》，供从事聚氯乙烯生产的干部、工人、技术人员以及设计、研究单位、大专院校的工作人员阅读参考。

多年来，从事聚氯乙烯生产和科研的广大干部、工人、科学技术人员在毛主席革命路线指引下，以阶级斗争为纲，坚持“鞍钢宪法”，坚持工业学大庆的群众运动，独立自主、自力更生、艰苦奋斗、勤俭建国，大搞技术革新和技术革命，对聚氯乙烯生产过程的各个工序、设备都进行了挖潜、革新、改造，涌现出了一大批具有我国自己特点的科研和技术革新成果，对我国聚氯乙烯生产的发展和技术的不断提高起了很大作用。

这本《选编》是在对部分聚氯乙烯生产厂技术革新情况进行了调查的基础上收集、整理的。原则上力求选择技术比较先进、效果比较显著、具有一定推广价值的革新项目。同时，考虑到资料的历史性和完整性，也选编了某些普遍采用的或技术基本成熟但尚未投入工业生产的重点革新项目。

由于我们水平所限，资料收集不够全面，《选编》一定会有不妥之处，欢迎提出批评意见。

化学工业部科学技术情报研究所

目 录

湿式乙炔发生器的改造	上海燎原化工厂 (1)
湿式乙炔发生器的改造	北京化工二厂 (4)
电磁振动给料机	北京化工二厂 常州树脂厂 (8)
乙炔喷淋冷却塔中喷头的改进	上海燎原化工厂 (13)
喷射反应器在配制次氯酸钠清净液中的应用	北京化工二厂 (15)
副产盐酸脱吸法精制氯化氢	锦西化工研究院 邯郸树脂厂等 (19)
盐酸脱吸法精制氯化氢	北京化工二厂 (23)
* * *	
乙炔、氯化氢混合冷冻脱水工艺	天津化工厂 (25)
汞-钡触媒	锦西化工厂 (29)
氯乙烯转化器稳定生产的几项措施	上海燎原化工厂 无锡县电化厂 吉林电石厂 锦西化工厂 (30)
武汉市建汉化工厂	
氯乙烯分馏技术的改进	上海燎原化工厂 (39)
浮动喷射塔板在氯乙烯精馏中的应用	锦西化工厂 (47)
* * *	
高效引发剂 IPP 的合成及应用	上海燎原化工厂 (48)
高效引发剂 DGPD 的合成方法	北京市化工研究所等 (54)
高效引发剂 DGPD 在聚合中的应用	锦西化工厂 (58)

高效引发剂 BPPD 的合成及应用太原化工厂 (62)

明胶-SPS、GPS-“404一步法”体系制备疏松型树脂

.....杭州电化厂 (68)

明胶-STS-偶氮体系制备疏松型树脂

.....锦西化工研究院 无锡县电化厂 (71)

PVA-IPP、ABIN 复合体系制备疏松型树脂

.....上海燎原化工厂 (76)

PVA-DGPD 体系制备疏松型树脂

.....北京化工二厂 北京市化工研究所 (79)

一 以甲基纤维素作分散剂制备疏松型树脂

.....锦西化工研究院 (83)

30 米³聚合釜锦西化工机械厂 天津化工厂 (88)

14 米³搪玻璃聚合釜北京化工设备厂 大沽化工厂 (96)

用电渗析器制备无离子水无锡县电化厂 (105)

沸腾干燥上海燎原化工厂 (108)

*

*

*

乙炔气柜高度与电石加料连锁自控

.....上海燎原化工厂 (116)

工业电视在乙炔站的应用大沽化工厂 (119)

气相色谱分析在氯乙烯生产控制上的应用

.....锦西化工厂研究所 (124)

氯乙烯和软水自动计量及液面指示北京化工二厂 (127)

聚合釜大水量、低温差循环冷却工艺

.....上海燎原化工厂 (131)

聚合釜温度程序控制上海燎原化工厂 (137)

离心、干燥集中控制北京化工二厂 (143)

成品包装自动码垛天津化工厂 (148)

* * *

乙炔冷却废水及清净废液的回收利用

- 上海燎原化工厂 (150)
- 汞触媒制造工艺技术改进 上海燎原化工厂 (153)
- 氯乙烯合成气除汞 天津化工厂 (158)
- 筛板塔在合成气脱酸工艺中的应用 天津化工厂 (162)
- 吸附法回收精馏尾气中的氯乙烯 上海燎原化工厂 (165)
- 从高沸塔残液中回收二氯乙烷 大沽化工厂 (171)
- 减轻氯乙烯悬浮聚合粘釜方法
..... 锦西化工研究院 锦西化工厂等 (173)
- 减轻氯乙烯悬浮聚合粘釜方法 北京化工二厂 (177)
- 聚合釜喷雾涂布 上海燎原化工厂 (179)
- 聚合釜喷雾涂布的釜外操作 吉林电石厂 (184)
- 高压水力清釜 天津化工厂 锦西化工机械厂 (186)
- 聚合釜密闭入料 锦西化工厂 (193)
- 碱处理槽密闭加碱 锦西化工厂 (195)
- 水压法回收未聚合单体 上海燎原化工厂 (196)

* * *

氯乙烯-丙烯共聚树脂

- 上海燎原化工厂 浙江化工研究所 (198)
- 氯乙烯-醋酸乙烯共聚树脂 北京化工二厂 (204)
- 耐寒共聚树脂 (氯乙烯-马来酸双辛酯共聚)
..... 上海燎原化工厂 (207)
- 耐寒共聚树脂 (氯乙烯-丙烯酸丁酯共聚)
..... 上海燎原化工厂 (210)
- 涤纶树脂 (氯乙烯-偏二氯乙烯共聚)
..... 锦西化工研究院 (212)

漆用树脂 (氯乙烯-偏二氯乙烯共聚)

..... 锦西化工研究院 (215)

防潮涂料 (氯乙烯-偏二氯乙烯共聚)

..... 上海燎原化工厂 (220)

三元共聚水胶乳 (偏二氯乙烯-甲基丙烯酸-甲

基丙烯酸甲酯共聚) 锦西化工厂 (224)

*

*

*

联合法制氯乙烯 上海燎原化工厂 (225)

湿式乙炔发生器的改造

上海燎原化工厂

在 1965 年全国聚氯乙烯会战中,北京化工二厂对原 6000 吨聚氯乙烯/年定型设计中 $\phi 2800$ 毫米乙炔发生器进行了改造。我厂学习北京化工二厂经验,于 1965 年及 1974 年分别对发生器作了两次改进,使发生器单台生产能力由 $500 \text{ 米}^3/\text{小时}$ 提高到 $1000 \text{ 米}^3/\text{小时}$ 及 $1500 \text{ 米}^3/\text{小时}$ 。同时采用燕尾形加料阀,改进了密封效果,延长了使用寿命。

一、工艺简述

电石贮斗在用氮气置换后,粒度 < 80 毫米的电石通过加料阀放入下贮斗,并由电磁振动加料器连续均匀地加入发生器中。发生器保持一定液面。电石水解的热量由冷却塔、清净塔回收废水带走(并用气动调节阀自动控制加水量),以维持反应温度 $80 \sim 85^\circ\text{C}$ 。电石渣浆经溢流管连续排出,含砂铁渣由各层耙齿耙至发生器底部,间隔 $1 \sim 2$ 小时排渣一次。

二、设备结构

1. 发生器本体的改造

发生器本体改进后的结构参见图 1。

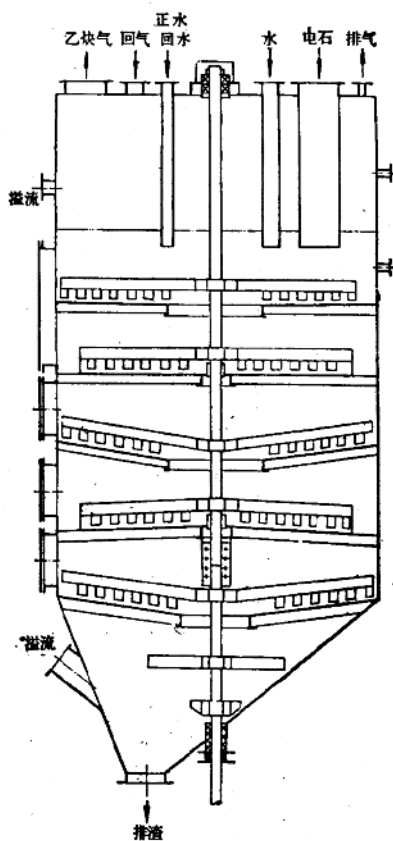


图 1 发生器结构图

发生器结构的改进情况如下表所示。

乙炔发生器改进前后的技术条件比较表

比较项目	原发生器第一次改进		第二次改进
总体高度, 米	5.2	6	7.16
挡板层数, 层	二	三	五
挡板角度, 度	>12	8	$0\sim8$
上层耙齿, 个	15	11	13
搅拌转速, 转/分	1.5 (间断, 开2分钟, 停15分钟)	1.5 (连续)	1.5 (连续)
排渣箱	有	无	无
总容积, 米 ³	20	25	28

2. 加料阀的改进

燕尾形加料阀的结构见图2, 它的密封圈系由橡胶(硬

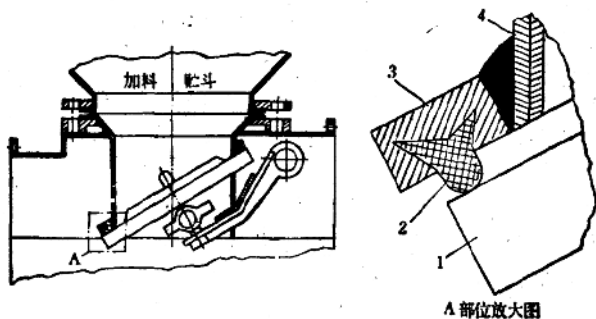


图2 燕尾形加料阀结构示意图

1—阀盖; 2—密封圈; 3—阀座; 4—接管

度45度“邵尔A型”)模压加工制成, 阀座精加工成相应形状, 并保持一定公差, 装拆方便。且密封圈比加料贮斗下料口大, 加料时落下电石不易与胶圈接触, 故其使用寿命较

长。

三、主要效果

1. 发生器通过改造单台设备能力由 500 米³/时提高到 1500 米³/时, 使我厂乙炔工段在不增加发生器的条件下由 6000 吨聚氯乙烯/年设计能力增长到目前 30000 吨聚氯乙烯/年生产能力, 产量翻了几番。

2. 燕尾式加料阀在正常情况下可使用三个月左右, 使用寿命比原来提高 10 倍, 确保了发生器安全生产。

湿式乙炔发生器的改造

北京化工二厂

湿式乙炔发生器是电石法制氯乙烯的主要设备之一。为适应聚氯乙烯生产发展的需要, 1965 年以来, 我厂对湿法乙炔发生器进行了多次改造, 使发生器的单台生产能力从原来的 500 米³/小时提高到 1600 米³/小时。改造后的设备十年来运转正常, 基本上适应了生产的需要。

该项技术改造工作包括: 1. 电石贮斗下料筒用气动活门密闭; 2. 电磁振动加料器的应用; 3. 发生器本体的改造; 4. 排渣考克的改进等四个部分。其中“电磁振动加料器的应用”另有专文介绍, 本篇不再重述。

一、电石贮斗用气动活门密闭

革新前乙炔发生岗位的劳动强度很大, 每次加料都必须用人工拉开贮斗活门。由于料斗活门关闭不严, 经常漏乙炔

气，容易发生爆炸事故。经多次试验，采用了气动活门。气源为氮气(也可用压缩空气)。改进后收到了操作灵便、关闭严密、安全生产和减轻体力劳动强度的效果。其结构如图 1 所示。

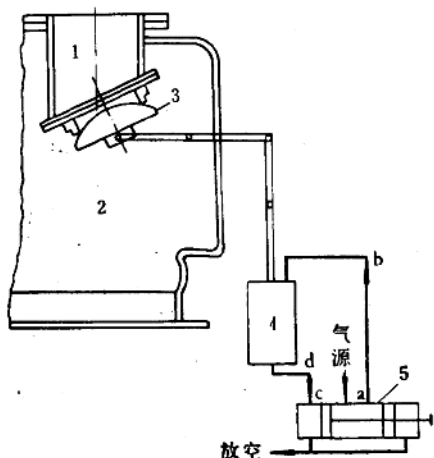


图 1 气动活门示意图

1—电石贮斗下料筒；2—加料阀；3—下料活门；4—气缸；
5—滑阀；a、b、c、d—气路管线

气动活门包括人工控制的滑阀、气缸和下料活门三个部分。操作时，拉动手动滑阀，气源气沿 *cd* 管线进入气缸，将活塞顶起，活塞杆联动活门拉杆动作，使下料活门打开。当气源气沿 *ab* 管线进入气缸时，将活塞向下推进，活塞杆联动活门拉杆动作，下料活门靠活塞的作用力关紧。

活塞直径 $\phi 100$ 毫米，气缸内径 $\phi 102$ 毫米，高 450 毫米。当气源气压力为 2 公斤/厘米²时，便可在活塞杆端产生约 150 公斤的拉力或推力压紧活门。其效果是比较满意的。

为了改进密封的效果，活门用软质橡胶包裹。

二、发生器本体的改造

革新前由于电石粒度不均匀，当乙炔气量增大时，经常出现电石渣中夹带生电石的现象，既不安全，又增加了电石的消耗。为此，我们对发生器本体进行了两次改造。第一次是将原二层棚板、耙齿改为三层棚板、耙齿，单台生产能力可提高到 800 米³/小时；第二次改造将三层棚板、耙齿改为五层棚板、耙齿，筒体高度增高了 1250 毫米，搅拌轴改成通天轴。在对发生器本体改造的同时乙炔发生温度提高到 80~85℃(提高了 5~10℃)。第二次改造后的乙炔发生器单台生产能力从 800 米³/小时提高到 1600 米³/小时，生产稳定。

改造后发生器结构的主要尺寸及技术条件如下：

筒体直径	 ϕ 2800 毫米 (和原筒体相同)
筒体高度	3450 毫米(比原筒体增高 1250 毫米)
发生器总高	7340 毫米
下料筒长度	1453 毫米 (由中间下料改为偏口下料)
下料筒插入液面高度	200 毫米
棚板及耙齿	五层
耙齿高度	190 毫米
耙齿角度	30°
电石在各层棚板上的总停留时间	7~14 分钟
搅拌轴的转速	1.06 转/分钟
发生器全容积	24 米 ³
发生器操作压力	0.04~0.15 公斤/厘米 ²
发生器操作温度	80~85℃
发生器发气能力	1600 米 ³ /台·小时

三、排渣考克的改进

乙炔发生器底部原采用考克排电石渣浆。由于矽铁等存在，有时会卡住考克，造成过量排渣及排生电石，引起发生

器负压及液面下降，乙炔气从下料筒窜入电石贮斗等现象，既不安全，又增加了消耗定额。为解决这一问题，我们采用了一种被称之为“群阀”的小设备代替原有的排渣考克，避免了上述异常现象的发生。“群阀”的结构如图2所示。

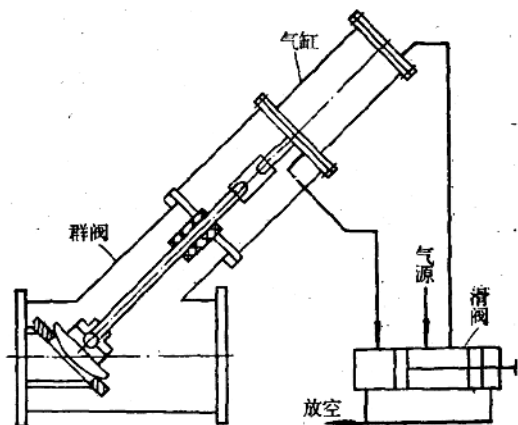


图2 排渣考克示意图

阀体用无缝钢管制成，阀芯底部形状是球冠状，阀座是圆环式，两者靠圆周线接触密闭。操作时通过气缸带动阀杆直线运动，使“群阀”打开或关闭。操作方便，不易卡砂铁和生电石，取得了较好的效果。

电 磁 振 动 给 料 机

北京化工二厂 常州树脂厂

目前，在采矿、冶金、化工、机械制造及轻工业等工矿企业中，电磁振动给料机已经广泛地用于各生产环节。

电磁振动给料机既可以输送松散的粒状与粉状物料，也可以输送 400~500 毫米的块状物料。电磁振动给料机的槽体可用钢板或合金钢板制成，其无润滑点、物料与电器部分互不接触、容易绝热、杜绝漏气。过去采用电石螺旋加料机，由于物料与机械传动直接接触，在生产过程中如遇大块电石很易卡住，且轴封处极易漏气，因此造成了频繁的维护检修，严重地威胁着安全生产。为此，北京化工二厂于 1966 年试验成功了电磁振动给料机。常州树脂厂等聚氯乙烯生产厂也对原设计的电石加料方法进行了改革，采用了密封的电磁振动给料机。

一、电磁振动给料机工作原理

电磁振动给料机是根据电磁力驱动和机械振动的共振原理制成的。

通过电磁线圈的电流是经过单相半波整流的。在正半周，电磁线圈有电流通过，在衔铁和铁芯之间便产生了一电磁力，使其互相吸引。这时槽体向后运动。振动器的主弹簧发生变形，储存了一定势能。在负半周，线圈中无电流通过，电磁力消失。由于弹簧钢板的作用，衔铁和铁芯朝相反方向离开，

槽体向前运动。这样电磁振动器以交流电源的频率作每分钟 3000 次往复振动。由于槽体的底平面与振动器的振动方向有着一定的夹角，因此槽体中的物料沿抛物线轨道连续地向前运动，以使电石不断地投入发生器。电磁振动器控制原理参见图 1。

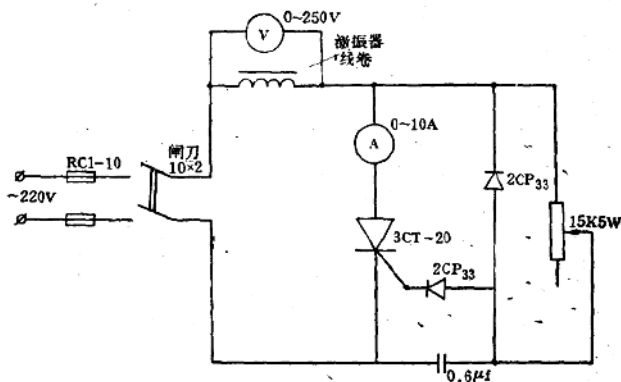


图 1 电磁振动器控制原理图

二、电磁振动给料机的结构

封闭式电磁振动给料机主要由槽体、激振器、减振器三部分组成(参见图 2)。激振器(参见图 3)是给料机的主要组成部分，其结构由壳体、机盖、动叉(储振架)、线圈、铁芯、衔铁和弹簧钢板等零部件组成。现分别介绍如下：

1. 壳体：按设计图纸要求为整体浇注件。我们均采用焊接的方法制造壳体，亦能满足生产需要。

2. 动叉(储振架)：按图纸设计要求也要整体浇注，我们也是采用普通钢板焊接的方法。