



中华人民共和国国家标准

GB/T 32125—2015

工业废盐酸的处理处置规范

Treatment and disposal specification
for waste hydrochloric acid from industrial manufacture

2015-10-09 发布

2016-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
工业废盐酸的处理处置规范
GB/T 32125—2015

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 20 千字
2015年11月第一版 2015年11月第一次印刷

*

书号: 155066·1-51816 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国废弃化学品处置标准化技术委员会(SAC/TC 294)归口。

本标准起草单位：常州市清流水处理剂有限公司、深圳市中润水工业技术发展有限公司、天津友发集团—天津友信材料科技有限公司、海南中岛能源开发有限公司、嘉善绿野环保材料厂、易科力(天津)环保科技发展有限公司、蓝保(厦门)水处理科技有限公司、台州市路桥绿水环保设备材料厂、东莞市华清净水技术有限公司、嘉兴市环科化工有限公司、中海油天津化工研究设计院、重庆大学。

本标准主要起草人：蒋晓春、李润生、王连杰、付春平、俞明华、李梅彤、吕奋勇、施光辉、王龙庆、金月祥、王彦、郑怀礼。

工业废盐酸的处理处置规范

1 范围

本标准规定了工业废盐酸处理处置方法的适用范围、原理、工艺流程、工艺过程及控制、主要设备、原料、处理结果以及安全。

本标准适用于工业废盐酸的处理处置过程。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 22627 水处理剂 聚氯化铝

GB/T 26520 工业氯化钙

HG/T 2250 氧化铁黑颜料

HG/T 2677 工业聚氯化铝

HG/T 4672 水处理剂 聚氯化铁

QB/T 2605 工业氯化镁

3 工业废盐酸的处理处置方法

3.1 副产盐酸的再生处理

3.1.1 适用范围

适用于化工生产工艺过程中(如:聚氯乙烯、氯化石蜡和硫酸钾的生产)产生的附属产物——盐酸的再生处理。副产盐酸的酸度(以 HCl 计)含量不小于 28%,未掺入其他工业废液和水。

3.1.2 原理

利用吸附材料吸附副产盐酸中的有机物杂质和金属杂质离子,达到再生处理目的。

3.1.3 工艺流程

副产盐酸的再生处理工艺流程见图 1。

GB/T 32125—2015

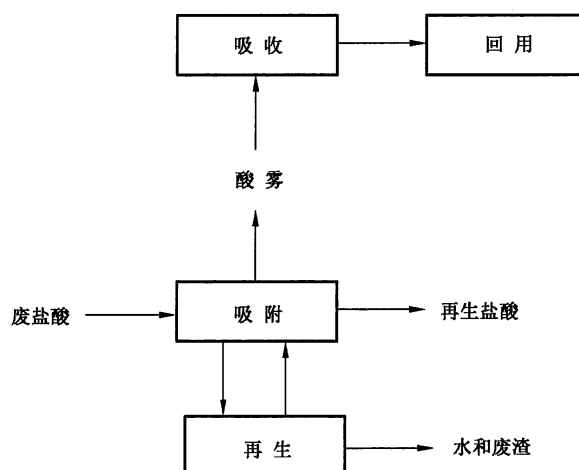


图 1 副产盐酸的再生处理工艺流程图

3.1.4 工艺过程及控制

3.1.4.1 检测：对待处理的副产盐酸应进行检测。

3.1.4.2 吸附：根据副产盐酸的杂质种类和含量选择吸附材料。将副产盐酸泵入吸附塔进行吸附处理。

3.1.4.3 脱附：水蒸气作为吸附树脂的脱附剂，控制脱附温度 $110\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，脱附时间为 $2\text{ h}\sim 16\text{ h}$ 。

3.1.5 主要设备

吸附塔(耐盐酸腐蚀)、计量泵(耐腐耐磨)。

3.1.6 原料

副产盐酸、吸附材料等。

3.1.7 处理结果

副产盐酸经过再生处理后生产的再生盐酸主要成分符合表 1 要求。

表 1 要求

| 项 目 | 指 标 |
|--------------------|------------------|
| 外观 | 无色至淡黄色 |
| 酸度(以 HCl 计) $w/\%$ | ≥ 28 |
| 铁(Fe) $w/\%$ | ≤ 0.003 |
| 汞(Hg) $w/\%$ | $\leq 0.000\ 05$ |

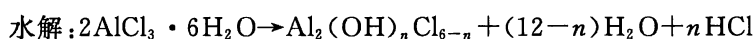
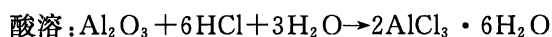
3.2 含铝废盐酸合成聚氯化铝工艺

3.2.1 适用范围

适用于盐酸清洗铝材产生的含铝废盐酸的处理处置。含铝废盐酸中氧化铝含量应不小于 2% ，未掺入其他废液和水。

3.2.2 原理

含铝废盐酸合成聚氯化铝分为酸溶、水解(熟化)、聚合三个阶段。



3.2.3 工艺流程

含铝废盐酸合成聚氯化铝工艺流程见图 2。

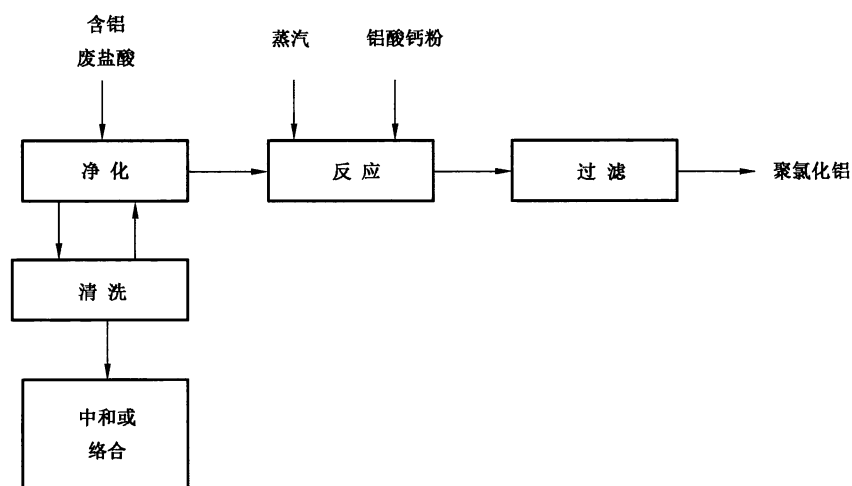


图 2 合成聚氯化铝工艺流程图

3.2.4 工艺过程及控制

3.2.4.1 检测:对待处理的含铝废盐酸应进行检测。

3.2.4.2 均化处理:将含铝废盐酸贮存在贮酸池中,待不同时段、不同浓度的废盐酸浓度和成分混合均匀。

3.2.4.3 净化:通过净化手段去除废盐酸中的油、泡沫、重金属和有机物等影响后续处理工艺和产品品质的成分。

3.2.4.4 储存:经检验和预处理的盐酸废液泵入盐酸储罐。

3.2.4.5 反应:先向反应罐内加入水,并通蒸汽,再通过离心泵将盐酸废液按照配方用量从计量罐泵入反应罐内,然后通过反应罐上方的固体投料口,按照配方称量后向反应罐内加入铝酸钙粉等固体原料,投料结束后,关闭投料口,保温搅拌反应。罐内反应温度约为 100 ℃左右。

3.2.4.6 压滤:保温熟化以后泵入压滤机进行固液分离后,液体到成品池,滤渣在压滤机进行水洗后,用石灰中和后,制砖。

3.2.4.7 结晶:液体聚氯化铝液体经干燥、结晶得到聚氯化铝产品。

3.2.5 主要设备

反应釜(耐盐酸腐蚀)、离心泵(耐腐耐磨)、压滤机等。

3.2.6 原料

含铝废盐酸和铝酸钙粉等。

GB/T 32125—2015

3.2.7 处理结果

利用含铝废盐酸回收生产的聚氯化铝产品质量应符合 GB/T 22627 或 HG/T 2677 的要求。

3.3 含铁废盐酸合成聚氯化铁工艺

3.3.1 适用范围

适用于钢铁盐酸酸洗产生的含铁废盐酸的处理处置。含铁废盐酸中铁(Fe)含量不小于 5%，未掺入其他废液或废水。

3.3.2 原理

在预处理的废酸中加入氧化剂(例如:氧气)和助剂,使废盐酸中亚铁离子氧化成高铁离子,并通过助剂使高价铁离子聚合生成聚氯化铁。

3.3.3 工艺流程

含铁废盐酸合成聚氯化铁生产工艺流程见图 3。

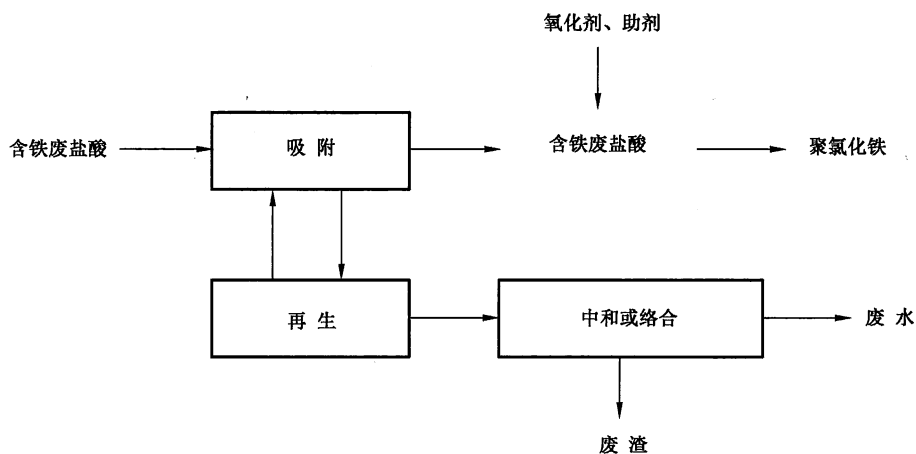


图 3 合成聚氯化铁生产工艺流程图

3.3.4 工艺过程及控制

3.3.4.1 检测:对来料含铁废盐酸应进行检测。

3.3.4.2 均化处理:将含铁废盐酸贮存在贮酸池中,待不同时段、不同浓度的废盐酸浓度和成分混合均匀。

3.3.4.3 预处理:通过净化手段去除废盐酸中的油、泡沫、重金属和有机物等影响后续处理工艺和产品品质的杂质。

3.3.4.4 储存:经检验和预处理的废酸液泵入盐酸储罐或储槽。

3.3.4.5 配料:盐酸废液贮池内的盐酸经酸度分析后,根据盐酸含量和铁含量,通过氯化亚铁投配量对废酸液中亚铁离子浓度进行调整。用离心泵通过管道向配料釜内加入助剂,然后泵入反应釜,最后向反应釜固体投料口投加氧化剂。

3.3.4.6 反应:开启罐内搅拌机,使反应罐内物料保温搅拌反应,即得聚氯化铁液体。

3.3.4.7 结晶:液体聚氯化铁经冷却结晶、离心分离得到聚氯化铁产品,液体部分返回盐酸储罐或储槽。

3.3.5 主要设备

配料釜(内衬防腐层)、反应釜(耐盐酸腐蚀)、离心泵(耐腐耐磨)。

3.3.6 原料

氯化亚铁、氧化剂等。

3.3.7 处理结果

含铁废盐酸回收生产的聚氯化铁产品质量应符合 HG/T 4672 的要求。

3.4 含铁废盐酸合成四氧化三铁工艺

3.4.1 适用范围

合成四氧化三铁工艺适用于钢铁酸洗产生的含铁废盐酸。含铁废盐酸质量应符合表 2 要求。

表 2 合成四氧化三铁工艺的废盐酸质量指标

| 项 目 | 指 标 |
|--------------------|-------------|
| 外观 | 绿色或黄绿色 |
| 酸度(以 HCl 计) $w/\%$ | \leq 2 |
| 铁(Fe)/(g/L) | \geq 120 |
| 锌(Zn)/(mg/L) | \leq 0.01 |
| 铜(Cu)/(mg/L) | \leq 0.01 |

3.4.2 原理

含铁废盐酸经中和、曝气处理,溶液中的铁离子被氧化,经烘干得到四氧化三铁。

3.4.3 工艺流程

含铁废盐酸合成四氧化三铁工艺流程见图 4。

3.4.4 工艺过程及控制

3.4.4.1 检测:对来料含铁废盐酸应进行检测。

3.4.4.2 过滤:含铁废盐酸经两级离心过滤,滤液泵入贮酸池中。

3.4.4.3 加热:贮酸池采用板式换热器将酸液加热至 30℃~60℃,泵入反应釜。

3.4.4.4 中和:向反应釜中加入碱液,同时搅拌,使 pH 为 3~6。

3.4.4.5 曝气:向反应釜中通入空气,时间为 0.5 h~10 h。

3.4.4.6 中和静置:向反应釜中加入碱液使 pH 为 6~9,静置。

3.4.4.7 离心分离洗涤:经两级离心过滤,用去离子水洗涤。

3.4.4.8 干燥:洗涤后的物料进入烘干设备,经干燥后包装。

GB/T 32125—2015

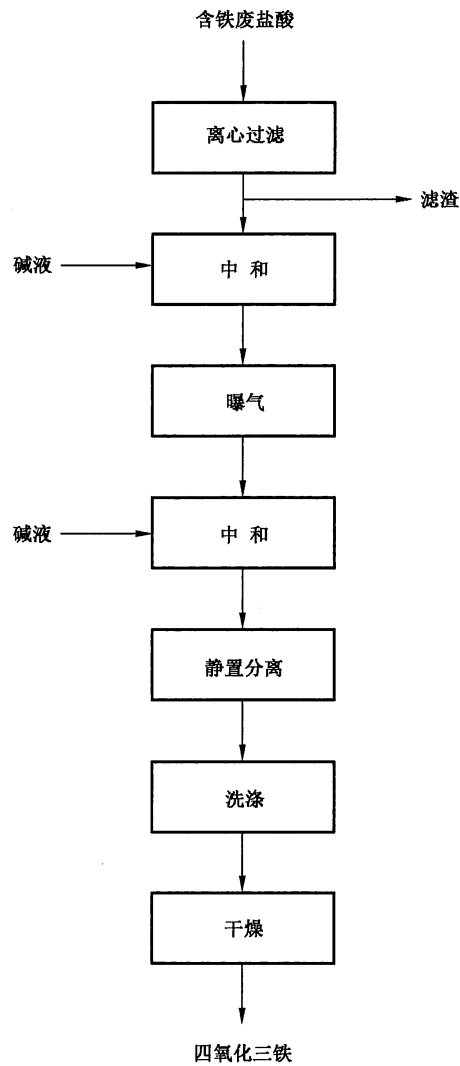


图 4 合成四氧化三铁工艺流程图

3.4.5 主要设备

酸储槽、碱储罐、反应釜、离心机、换热器、烘干设备。

3.4.6 原料

含铁废盐酸和碱液等。

3.4.7 处理结果

利用废盐酸生产得到的四氧化三铁产品质量应符合 HG/T 2250 所规定的要求。

3.5 废盐酸合成氯化镁或氯化钙工艺

3.5.1 适用范围

适用于金属酸洗以外产生的废盐酸或其他符合要求的废盐酸；其中生产无水氯化钙，适合含有高有机物的废盐酸。废盐酸质量应符合表 3 要求。

表 3 合成氯化镁、氯化钙工艺的废盐酸指标要求

| 项 目 | | 指 标 |
|--------------------|--------|-----|
| 酸度(以 HCl 计) $w/\%$ | \geq | 10 |
| 化学需氧量(COD)/(g/L) | \leq | 30 |
| 钠(Na) $w/\%$ | \leq | 5 |

3.5.2 原理

工业废盐酸经碳酸钙、氧化钙或轻烧氧化镁中和,生产氯化镁或氯化钙。

3.5.3 工艺流程

合成氯化镁或氯化钙工艺流程见图 5。

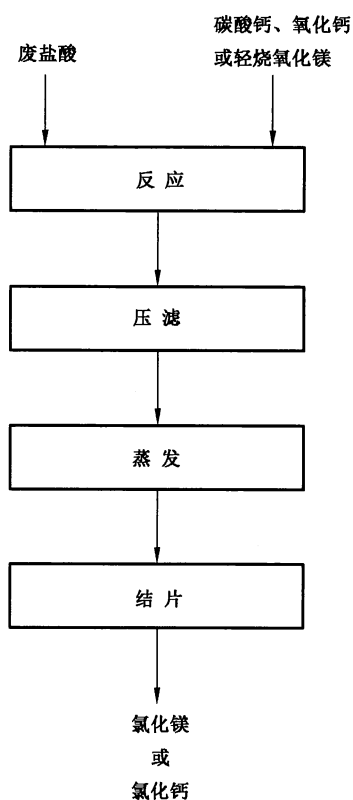


图 5 合成氯化镁或氯化钙工艺流程图

3.5.4 工艺过程及控制

3.5.4.1 预处理:碳酸钙、氧化钙或轻烧氧化镁与废盐酸分别投入反应池中。

3.5.4.2 反应:反应温度控制在 $80\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 110\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

3.5.4.3 中和:添加物料使 pH 为 4~7。

3.5.4.4 蒸发:物料经蒸发器蒸发浓缩,蒸发温度控制在 $150\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 170\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

3.5.4.5 结片:经蒸发的物料进入刮片机,温度控制不大于 $90\text{ }^{\circ}\text{C}$,得到氯化镁或氯化钙,可经粉碎机粉碎。

3.5.5 主要设备

反应池、压滤机、蒸发器、加热器、刮片机、粉碎机、盐酸储罐。

3.5.6 原料

废盐酸和碳酸钙、氧化钙或轻烧氧化镁。

3.5.7 处理结果

利用废盐酸生产得到的氯化镁应符合 QB/T 2605 所规定的要求。

利用废盐酸生产得到的氯化钙应符合 GB/T 26520 所规定的要求。

4 安全

4.1 操作人员应严格遵守安全操作规程。

4.2 工业废盐酸及处理过程中使用的酸度调节剂具有一定腐蚀性,操作人员在操作过程中应穿戴相应的防护用品。

4.3 电气设备、电线、电缆老化,导线外露,在潮湿环境下极易发生人员触电事故,因此,应加强对电气设备、电线、电缆的经常维护。

4.4 进入噪声、震动较大的区域的操作人员应佩戴相应的防护用品。

4.5 高于 2 m 的操作台应设置防高处跌落的护栏。

4.6 危险区域应设置安全警示标志。

4.7 照明设施应齐全完好,每天应进行巡回检查,维护好本岗位的设备,及时发现异常情况,正确判断和处理,夜间巡检应两人同时进行。

4.8 动火之前应对作业场所进行严格的检测分析,作业场所的易燃气体浓度符合动火要求时方可动火。

4.9 废盐酸的处理处置的车间钢结构应采取防腐蚀措施。

