



中华人民共和国国家标准

GB/T32125—XXXX
代替 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

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》给出的规定起草。

本文件代替 GB/T 32125—2015《工业废盐酸的处理处置规范》，与 GB/T32125—2015 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了第4章基本要求（见第4章）；
- 增加了蒸发结晶法、硫酸置换法、离子交换树脂法、萃取法和焙烧法（见表1，2015版第3章）；
- 增加了贮存和运输要求（见第6章）；
- 增加了环境保护（见第7章）。
- 删除了安全（见2015版第4章）

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国废弃化学品处置标准化技术委员会（SAC/TC294）归口。

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

本文件所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T32125—2015。

工业废盐酸的处理处置规范

1 范围

本文件规定了废盐酸的术语和定义、基本要求、处理处置工艺选择与产品控制、贮存和运输要求、环境保护。

本文件适用于废盐酸的处理处置。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 2894 安全标志及其使用导则
- GB 5085.7 危险废物鉴别标准通则
- GB 8978 污水综合排放标准
- GB/T 10531 水处理剂硫酸亚铁
- GB/T 11651 个体防护装备选用规范
- GB 12348 工厂企业厂界环境噪声排放标准
- GB 16297 大气污染物综合排放标准
- GB 18599 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准
- GB/T 22627 水处理剂聚氯化铝
- GB 51093 钢铁企业喷雾焙烧法盐酸废液再生工程技术规范
- GB/T 24244 铁氧体用氧化铁
- HG/T 2250 氧化铁黑颜料
- HG/T 4538 水处理剂氯化亚铁
- HG/T 4672 水处理剂聚氯化铁
- HG/T 2574 工业氧化铁
- HJ 2025 危险废物收集 贮存 运输技术规范

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 基本要求

4.1 场地、设施要求

- 4.1.1 废盐酸处理处置场地的选址和建设应满足国家相关规定。
- 4.1.2 主体设施应包含废物接收贮存区、生产区、附属功能区、办公管理区等功能区域。
- 4.1.3 接收贮存区应设置接收泵、采样点、贮存、预处理等设施。
- 4.1.4 生产区应包括处置、回收、二次污染防治等设施。
- 4.1.5 附属功能区包括供水、供电、消防等设施。

4.2 设备要求

- 4.2.1 处理处置设备、储酸设备及配件应选用耐温、耐腐蚀材质。
- 4.2.2 处理处置设备宜采用编程逻辑自动控制系统（PLC）或者分散控制自动控制系统（DCS），温度、压力、流量、液位采用自动连锁控制，当发生紧急事故时自动控制系统可自主启动安全应急连锁控制程序。
- 4.2.3 处理处置设备应有配套的酸性气体回收系统，对装置中产生的酸性废气集中收集、净化处理。
- 4.2.4 处理处置设备应采取噪声控制，噪声排放应满足 GB 12348 的要求。

4.3 接收、检测配置要求

- 4.3.1 应具备废盐酸处理处置工艺对应的废盐酸进厂标准，预验收和接收程序。
- 4.3.2 检测实验室应具备废盐酸分析基本能力，包含：pH、总酸度、铁含量、铝含量、重金属（铬、镍、铅、镉、砷、铜等）含量，以及硫酸根含量、氟含量等。
- 4.3.3 每批接收的废盐酸都应填写进厂废盐酸信息单（可参照附录 A），并及时归档。

4.4 人员配置要求

- 4.4.1 主管人员应具备 3 年以上管理经验，且无工作失误。
- 4.4.2 操作人员应熟悉废盐酸处理处置作业流程，通过企业内部培训后方可上岗。
- 4.4.3 操作人员应具备事故预警能力，并熟知本单位事故现场应急处置方案。
- 4.4.4 处置现场作业的操作人员不得少于 3 名，现场应急救援人员不少于 5 人，新培训的员工不可单独上岗。
- 4.4.5 操作人员按 GB/T 11651 的要求穿戴和使用防护装备。

5 处理处置工艺选择与产品指标

根据废盐酸的特点，选择有利于回用的废盐酸处理工艺，废盐酸主要处理工艺、适用范围和产品控制见表 1。

表 1

处理方法	工艺说明	适用范围	产品控制 ^a
蒸发结晶法	废盐酸收集、除杂后，经预热后进入蒸发系统，废	适用于金属表面处理（例	再生盐酸达到产酸单

	盐酸通过蒸汽加热，达到沸点的废盐酸在蒸发系统完成汽液分离。蒸气部分进入冷凝器冷却后形成回收酸。浓缩液进入冷却结晶系统结晶，再进入离心机进行固液分离，得到结晶氯化物（盐），离心液返回蒸发系统重新蒸发浓缩。结晶釜上加装回收冷凝器，冷凝后的回收液进入回收液罐，通过回收液泵打出至废酸收集罐	如：钢制品、铝型材、电极箔、印制线路板的酸洗工艺)产生的废盐酸的资源化处理处置	位工艺回用标准；氯化物以氯化亚铁为例，产品质量可参考附录 B 的表 B.1
硫酸置换法	废盐酸收集、除杂后，经预热后进入蒸发系统，通过蒸汽加热，达到浓缩目的。浓缩液经检测计量，定量加入浓硫酸进行置换反应，反应完成后经定量稀释导入结晶釜，经冷却结晶，再经离心机进行固液分离，得到结晶硫酸盐。置换反应过程产生的氯化氢气体进入制酸系统。	适用于金属表面处理过程中（典型用于钢制品、印制线路板的酸洗）产生的废盐酸的资源化循环利用	再生盐酸达到产酸单位工艺回用标准；硫酸盐以硫酸亚铁产品质量可参考附录 B 的表 B.2
制备聚氯化铁	含铁废盐酸经检测，贮存在贮酸池中，带混合均匀后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，然后泵入盐酸储罐或储槽中。根据盐酸含量和铁含量，对废酸液中亚铁离子浓度进行调整，从配料釜将助剂定量泵入反应釜，从反应釜固体投料口投加氧化剂，经搅拌、控温得聚氯化铁液体	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	聚氯化铁产品质量参考附录 B 的表 B.3
制备聚氯化铝	含铝废盐酸经检测，贮存在贮酸池中，待不同时段、不同浓度的废盐酸浓度和成份混合均匀，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，然后泵入盐酸储罐中。向反应罐内加水，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，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。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。液体聚氯化铝液体经干燥得到聚氯化铝产品。	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	聚氯化铝产品质量参考附录 B 的表 B.4
制备四氧化三铁	含铁废盐酸经检测，经两级离心过滤，滤液泵入贮酸池中。贮酸池采用板式换热器将酸液加热至 30℃~60℃，泵入反应釜，向反应釜中加入碱液，同时搅拌，使 pH 为 3~6，向反应釜中通入空气，时间为 0.5 h~10h，再向反应釜中加入碱液使 pH 为 6~9，静置，经两级离心过滤，用去离子水洗涤，洗涤后的物料进入烘干设备，经干燥后包装	适用于钢铁酸洗产生的含铁废盐酸，酸度（以 HCl 计）≤2%、铁（Fe）≥120 g/L、杂质金属离子≤0.01 mg/L	四氧化三铁产品质量参考 HG/T 2250
焙烧法	含有金属氯化物的废盐酸收集、除杂后，经预浓缩器浓缩后喷入焙烧炉中，在高温条件下发生高温水解反应，产生的氯化氢气体经冷却、吸收、尾气洗	适用于金属表面处理（例如：钢制品、钛材的酸洗工艺）产生的废盐酸的资	再生盐酸达到产酸单位工艺回用标准，氧化铁产品质量参考 GB/T

	涤等过程处理后形成再生盐酸循环使用，产生的金属氧化物经收集、打包后作为产品销售，系统设置应符合 GB51093 的要求。	源化循环利用	24244 或 HG/T 2574
离子交换树脂法	废盐酸经过滤后进入树脂床或树脂柱，利用离子交换树脂吸附氯离子，金属盐溶液从吸附系统流出进入金属盐回收系统。树脂吸附达到饱和后，停止进料，用水冲洗树脂床或树脂柱，使得氯化氢被洗脱并收集	适用于组分简单废盐酸的回收，作为处理处置过程中的一个单元使用	—
萃取法	根据目标杂质选取适当的萃取剂，经萃取和反萃取工序达到去除目标杂质的目的	适用于去废盐酸中较高浓度的金属离子，作为处理处置过程中的一个单元使用	—
* 如不符合产品控制则应交有资质单位处理。			

6 贮存和运输要求

- 6.1 工业废盐酸的贮存和运输应符合 HJ 2025 中的规定。
- 6.2 回收后的废盐酸应使用专用密闭容器贮存，并进行标识和日常性检查。
- 6.3 工业废盐酸、再生盐酸的贮存区域应设置收集、贮存和排除积液措施，贮存容积应大于最大一台密闭容器的容积。
- 6.4 贮存区域应保持通风，按 GB 2894 的要求设置警告图形标识，并配有符合国家相关规定的消防设施。
- 6.5 日常应对运输工具进行检查，选用状况良好的运输工具进行运输。
- 6.6 运输车辆应配备救火设备和防静电设备，车辆保证阴凉通风。

7 环境保护

7.1 废水

在处理处置过程中产生的废水，应经综合处理后，达到循环使用要求的送至生产工艺中，不能达到循环使用要求的，进行无害化处理处置，排放应符合 GB 8978 及相关排放要求。

7.2 废气

在处理处置过程中产生的废气，进行无害化处理，排放应符合 GB 16297 及相关标准要求。

7.3 废渣

在处理处置过程中产生的废渣，应按 GB 5085.7 的规定进行鉴别，并符合下列规定：

- a) 经鉴别属于危险废物，应根据自身条件进行深度无害化处理，或交由有资质的专业危险废物处理机构进行处理；
- b) 经鉴别属于一般固体废物，应按 GB 18599 的要求进行处理。

附 录 A
(资料性附录)
进厂废盐酸信息单

进厂废盐酸信息单应包含的信息见表 A.1。

表A.1 进厂废盐酸信息单

进厂废盐酸信息单				年	月	日	时	分
废酸溯源信息						填写人：		
废酸产生单位名称					包装	<input type="checkbox"/> 槽车 <input type="checkbox"/> 桶		
联系人		联系方式		批量	m ³ (t)			
产生废酸工艺	<input type="checkbox"/> 钢铁酸洗 <input type="checkbox"/> 铝型材酸洗 <input type="checkbox"/> 铝箔酸洗 <input type="checkbox"/> 电路板酸洗 <input type="checkbox"/> 其他_____							
原料酸规格				酸处理件规格				
废盐酸基本信息						检验人：		
外观				不溶物/%				
总酸度 (HCl) /%				铁 (Fe) /%				
氟 (F) /%				铝 (Al) /%				
硝酸根 (NO ₃) /%				铬 (Cr) /%				
硫酸根 (SO ₄) /%				镉 (Cd) /%				
总氮 (N) /%				铅 (Pb) /%				
总有机碳 (TOC) /%				镍 (Ni) /%				
				锌 (Zn) /%				
				铜 (Cu) /%				

附 录 B
(资料性附录)
产品控制

B.1 氯化亚铁产品控制

按照表2中规定的处理处置工艺，可得到氯化亚铁的质量见表B.1。

表 B. 1

项目	指标	检验方法	
氯化亚铁（以 Fe ²⁺ 计） w/%	≥	26.5	参见 HG/T 4538
酸不溶物 w/%	≤	0.50	
硫酸根（SO ₄ ）	≤	2.0	
三价铁（Fe ³⁺ ） w/%	≤	0.60	
砷（As） w/%	≤	0.0005	
铅（Pb） w/%	≤	0.004	
汞（Hg） w/%	≤	0.00002	
镉（Cd） w/%	≤	0.0005	
铬（Cr） w/%	≤	0.01	
锌（Zn） w/%	≤	0.15	

B.2 硫酸亚铁产品控制

按照表 2 中规定的处理处置工艺，可得到硫酸亚铁的质量见表 B.2。

表 B. 2

项目	指标	检验方法	
硫酸亚铁（FeSO ₄ ·7H ₂ O） w/%	≥	87.0	参见 GB/T 10531
不溶物 w/%	≤	0.50	
游离酸（以 H ₂ SO ₄ 计）	≤	2.00	
砷（As） w/%	≤	0.001	
铅（Pb） w/%	≤	0.002	
镉（Cd） w/%	≤	0.0005	
汞（Hg） w/%	≤	0.0001	
铬（Cr） w/%	≤	0.005	

B.3 聚氯化铁产品控制

按照表 2 中规定的处理处置工艺，可得到聚氯化铁的质量见表 B.3。

表 B. 3

项目	指标	检验方法
铁 (Fe ³⁺) w/%	≥ 8.0	参见 HG/T 4672
亚铁 (Fe ²⁺) w/%	≤ 0.2	
盐基度 w/%	5.0~30.0	
水不溶物 w/%	≤ 0.3	
密度 (20 °C) / (g/cm ³)	≤ 1.20	
锌 (Zn) w/%	≤ 0.1	
砷 (As) w/%	≤ 0.0005	
铅 (Pb) w/%	≤ 0.002	
汞 (Hg) w/%	≤ 0.00005	
镉 (Cd) w/%	≤ 0.001	
铬 (Cr) w/%	≤ 0.005	

B. 4 聚氯化铝产品控制

按照表 2 中规定的处理处置工艺, 可得到聚氯化铝的质量见表 B.4。

表 B. 4

项目	指标		检验方法
	液体	固体	
氧化铝 (Al ₂ O ₃) w/%	≥ 6.0	28.0	参见 GB/T 22627
盐基度 w/%	30.0~95.0		
水不溶物 w/%	≤ 0.4		
pH (10 g/L)	3.5~5.0		
铁 (Fe) w/%	≤ 3.5		
砷 (As) w/%	≤ 0.0005		
铅 (Pb) w/%	≤ 0.002		
镉 (Cd) w/%	≤ 0.001		
汞 (Hg) w/%	≤ 0.00005		
铬 (Cr) w/%	≤ 0.005		