

DB32

江苏省地方标准

DB32/T 4478—2023

化工废盐处理过程污染控制技术规范

Technical specifications for pollution control for treatment of
waste salts from chemical industry

2023-05-13 发布

2023-06-13 实施

江苏省市场监督管理局 发布
中国标准出版社 出版

目 次

前言Ⅲ

1 范围1

2 规范性引用文件1

3 术语和定义1

4 总体要求2

5 入厂分析3

6 贮存3

7 处理技术3

8 环境保护5

9 处理后要求5

10 运行管理6

参考文献7

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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由江苏省生态环境厅提出并归口。

本文件起草单位：南京工业大学、江苏省环境科学研究院、江苏省固体废物监督管理中心、生态环境部南京环境科学研究所。

本文件主要起草人：刘志英、徐炎华、李绚天、黄文平、朱明新、赵浩、余辉、徐蓓、左武、赵泽华、周海云、王雷、徐学骁、梁川、李乾永、孙胤涛、李玲、殷至豪、滕月、许宝康、孙哲诚、吴士博。

化工废盐处理过程污染控制技术规范

1 范围

本文件规定了主要化工行业化工废盐处理过程污染控制的总体要求、入厂分析、贮存、处理技术、环境保护、处理后技术要求及运行管理要求。

本文件适用于主要化工行业化工废盐处理企业全过程管理以及与化工废盐处理有关的建设项目环境影响评价、环境保护设施设计、竣工环境保护验收、排污许可管理、清洁生产审核等。产废企业自建化工废盐处理设施参照本文件执行,其他行业产生的废盐处理可参照本文件执行。

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 5085(所有部分) 危险废物鉴别标准
- GB 8978 污水综合排放标准
- GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB 14554 恶臭污染物排放标准
- GB 18484 危险废物焚烧污染控制标准
- GB 18597 危险废物贮存污染控制标准
- GB 34330 固体废物鉴别标准 通则
- GB 37822 挥发性有机物无组织排放控制标准
- HJ 75 固定污染源烟气(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测技术规范
- HJ 76 固定污染源烟气(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测系统技术要求及检测方法
- HJ 298 危险废物鉴别技术规范
- HJ/T 299 固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法
- HJ 579 膜分离法污水处理工程技术规范
- HJ 1091 固体废物再生利用污染防治技术导则
- HJ 2025 危险废物收集 贮存 运输技术规范
- DB32/ 939 化学工业水污染物排放标准
- DB32/ 4041 大气污染物综合排放标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

化工废盐 waste salts from chemical industry

化工生产过程或环境污染防治中产生的含有有毒有害成分的固体废盐或高含盐废液。

注:涉及的化工行业包括农药、化学药品原料药、染料、助剂等。

3.2

热化学处理 thermochemical treatment

通过提升反应物温度引发化学反应,有时兼用物理方法处理含有机物的废盐,使有毒有害物质减少或消除的过程。

注:包括焚烧、气化、热解、熔融氧化等工艺步骤及其组合与集成。

3.3

高级氧化 advanced oxidation process

通过产生羟基自由基对含盐废液中不能被普通氧化剂氧化的污染物进行氧化降解的过程。

3.4

萃取 extraction

根据有机物在溶剂中溶解度的不同使其从含盐废液中分离出来的过程。

3.5

膜分离 membrane separation

利用分离膜的选择透过性,使有机物和无机物杂质从含盐废液中分离出来的过程。

3.6

吸附 adsorption

利用吸附剂的界面富集效果,吸附去除含盐废液中有有机物和无机物杂质的过程。

3.7

重结晶 recrystallization

将盐晶体溶解或熔融后,又重新从溶液或熔融体中析出晶体的过程。

3.8

综合利用产物 comprehensive utilization products

在化工废盐处理过程中产生的具有再次利用价值的产物。

注:包括钠盐(如氯化钠、硫酸钠等)、钾盐(如氯化钾、溴化钾等)、钙盐(如氯化钙、磷酸钙)等。

3.9

再生回用 recycling

将综合利用产物(3.8)返回原企业再次利用的过程。

3.10

定向利用 directional utilization

将综合利用产物(3.8)作为另外一家单位环境治理或工业产品生产的替代原料进行使用的过程。

4 总体要求

4.1 应根据化工废盐特性和产生数量,实施分质分类收集和管理,选择适宜的处理技术及其组合。

4.2 化工废盐处理各环节应采取有效的污染控制措施,减少污染物的无组织排放,妥善处置产生的废物并做好数据记录与存档。

4.3 化工废盐处理后应实施分级分类管理,确保后续利用处置过程中环境风险可控,不会对人体健康造成不可接受的风险。

4.4 集中处理企业应设置独立控制室及控制系统,自建处理设施的产废企业可在现有中控设施的基础上设置控制系统。应采用分散控制系统(DCS)或可编程逻辑控制系统(PLC),并设置安全仪表系统。

5 入厂分析

- 5.1 应根据化工废盐的特性、成分及含有的特征污染物,结合自身处理能力及处理工艺,建立入厂接收制度,明确接收与拒绝标准。
- 5.2 应设置分析检测室,配备 pH、含盐量、总有机碳、重金属(汞、镉、铬、六价铬、砷、铅、镍、铍、银)的检测能力,处理固体废盐的还应配备氯、氟、溴的检测能力。
- 5.3 不应接收含放射性物质的废盐;禁止含爆炸性及高反应性物质的废盐进入热化学处理系统,如硝酸盐、含两个以上硝基基团的有机物的废盐。
- 5.4 建立入厂分析记录台账,按“一厂一档”的方式建立电子数据库,数据保存 10 年以上。

6 贮存

- 6.1 贮存容器、包装物及贮存场所应具有不与废盐等贮存介质发生化学反应、耐腐蚀等特性,固体废盐应采用防渗衬里包装袋、桶等。
- 6.2 属于危险废物的化工废盐贮存设施应按 GB 18597、HJ 2025 的相关要求进行建设和管理,属于一般固体废物的化工废盐贮存场所地面应进行硬化和防渗防腐处理。
- 6.3 应建立巡检制度,巡检次数不少于每班 2 次,贮存过程中若出现异常现象应按应急预案妥善处理。

7 处理技术

7.1 预处理

- 7.1.1 预处理包括但不限于破碎、分选、混合、干燥、配伍、蒸发浓缩等工艺操作单元,相关技术要求应符合 HJ 1091 的要求。
- 7.1.2 应结合化工废盐的特性、处理方案,对废盐进行破碎、分选、干燥、混合、配伍等预处理。
- 7.1.3 预处理车间内应设置气体负压收集装置或系统,并采取有效的处理措施,确保挥发性有机物达标排放。
- 7.1.4 干燥预处理应配备有机冷凝废水处理设施,不凝气应通过处理后达标排放。配伍应根据废盐的分析检测结果(成分、热值等参数)进行。
- 7.1.5 蒸发浓缩适宜高含盐废液的浓缩处理,宜考虑热敏性有毒有害有机物的脱除。

7.2 萃取

- 7.2.1 萃取技术适宜高含盐废液中有毒有害有机物的去除处理。
- 7.2.2 应根据高含盐废液中有毒有害有机物的理化性质选取萃取剂,萃取剂应易于再生、重复利用。
- 7.2.3 含酚类、农药中间体的氯化钠高含盐废液和含磺酸基类活性染料及中间体的高含盐废液可采用萃取技术分离去除其有毒有害有机物。

7.3 高级氧化

- 7.3.1 高级氧化技术包括但不限于湿式氧化、催化湿式氧化、超临界水氧化及其改良技术。
- 7.3.2 高级氧化技术适宜高含盐废液中有毒有害有机物的去除处理。
- 7.3.3 应结合高含盐废液的理化性质和高级氧化技术特点确定 pH、反应时间、温度、压力、催化剂种类及加入量等工艺参数。

7.3.4 宜选用负载型催化剂,载体主要有 TiO_2 、 CeO_2 、 ZrO_2 、 $\text{TiO}_2\text{-ZrO}_2$ 、 C 、 $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ 等,主要活性组分宜选用 Ru 、 Pd 、 Pt 、 Mn 、 Cu 、 Fe 、 Ce 等一种或多种元素。

7.4 热化学

7.4.1 热化学处理技术包括但不限于焚烧、气化、热解、碳化、熔融氧化及其改良技术集成和组合。

7.4.2 热化学处理技术适宜固体废盐及高含盐废液的处理。

7.4.3 进料系统满足以下条件。

- a) 固体废盐宜采取破碎后进料的方式;高含盐废液宜采用泵送的方式,雾化后喷入反应器内。
- b) 应采用耐盐腐蚀的材料,有防堵塞的措施以避免进料不畅或进料系统运行失效。
- c) 进料系统应有锁气设施,并与炉温检测、压力检测、烟气检测等设备自动连锁控制,重点数据采用双监双控。当相关运行参数偏离设定值、烟气排放指标超过排放值时,应有进料调节及停止进料的措施。

7.4.4 热化学处理装置包括但不限于流化床、回转窑、立式炉、熔融炉等,宜采用无铬耐火材料。

7.4.5 热化学处理宜采用低 NO_x 燃烧技术或脱 NO_x 措施。

7.4.6 宜设置 10% 处理规模的富余处理能力,并结合设计处理能力和化工废盐特性确定反应器尺寸、进料方式、停留时间、温度控制等工艺参数。

7.4.7 热化学处理过程中加入的助燃剂宜优先考虑天然气、液化石油气、生物质等清洁燃料。

7.4.8 含有机卤族元素较高的化工废盐富氧热化学处理产生的高温烟气宜采用包括但不限于通过急冷处理将烟气温度由 $500\text{ }^\circ\text{C}$ 降低到 $200\text{ }^\circ\text{C}$ 的方法、净化工艺、装置,以降低二噁英的合成量。

7.4.9 宜采用余热锅炉、预热器等方式回收热量以降低能耗。对于含氟较高或含有机氯大于 5% 的化工废盐处理,不宜采用余热锅炉降温,其尾气净化宜采用湿法净化处理方式。

7.5 吸附

7.5.1 吸附技术适宜高含盐废液中有毒有害有机物及杂质的去除处理。

7.5.2 应根据高含盐废液中有毒有害有机物及杂质的种类和理化性质选取吸附剂,吸附剂应易于再生、重复利用。

7.5.3 吸附剂宜选用颗粒活性炭、树脂、分子筛、活性氧化铝等。高含盐废液中悬浮物含量需满足吸附控制条件。

7.6 膜分离

7.6.1 膜分离技术适宜高含盐废液中有毒有害有机物及杂质的分离处理。

7.6.2 膜分离技术处理高含盐废液时的设计参数、系统安装与调试、处理单元与工艺的选择应按照 HJ 579 的要求进行。

7.6.3 膜分离系统在设计时应按照 HJ 579 的要求选取合适的膜元件和膜分离单元技术。

7.6.4 膜分离系统进水温度范围:当 $\text{pH}2\sim10$ 时,运行温度 $5\text{ }^\circ\text{C}\sim45\text{ }^\circ\text{C}$;当 pH 大于 10 时,运行温度小于 $35\text{ }^\circ\text{C}$ 。

7.7 重结晶

7.7.1 重结晶技术适宜化工废盐经前端处理后需进一步精制提纯。

7.7.2 重结晶产生的母液应根据其性质回至前端合适的处理单元。

7.7.3 重结晶后的产物根据用途可进行干燥烘干。

7.7.4 重结晶技术要求应满足 HJ 1091 的相关要求。

8 环境保护

8.1 废气

8.1.1 贮存、处理过程中产生的有组织和无组织废气应按 GB 37822 的要求,采取有效收集和处理后达到 DB32/ 4041 的要求。

8.1.2 热化学处理烟气排放应满足 GB 18484 中排放的限值要求。

8.1.3 高温焚烧处理装置应配备在线连续监测系统(CEMS),技术满足 HJ 75 的要求,检测方法按 HJ 76 执行。

8.1.4 采用氨法脱硝工艺的应安装氨逃逸在线监测系统。

8.2 废水

处理过程中产生的工艺废水、车间清洗产生的废水及烟气净化处理中产生的废水收集处理后达到 DB32/ 939 相应排放要求。

8.3 固体废物

8.3.1 化工废盐处理过程中产生的固体废物,应根据《国家危险废物名录》、GB 5085(所有部分)和 HJ 298 明确其属性及处置、利用方式,并满足环境管理要求。

8.3.2 应对固体废物的产生、贮存、利用处置的数量及去向进行详细记录,数据保存 10 年以上。

8.4 噪声

8.4.1 物料输送泵、真空泵、风机、空压机等机械设备,应选用低噪声设备,并采用合理的降噪措施,确保设备运转时厂界噪声符合 GB 12348 的要求。

8.4.2 搬运、车辆运输等非机械噪声产生环节,应采取减少固体振动和碰撞过程噪声产生的管理措施。

8.5 其他

厂界恶臭污染物限值应按 GB 14554 的要求执行。

9 处理后要求

9.1 化工废盐处理后,其产物按照 HJ/T 299 要求制备的浸出液中汞、镉、铬、六价铬、砷、铅、镍、铍、银含量不得高于 GB 8978 中表 1 的最高允许排放浓度,总氮含量不大于 15 mg/L(铵盐不考察总氮含量),总磷含量不大于 0.5 mg/L(磷酸盐不考察总磷含量)。总有机碳含量不大于 100 mg/kg(折算至干基计)。

9.2 化工废盐处理后的产物,在满足 9.1 要求后可进行综合利用,同时根据综合利用产物的用途,满足对应的污染物控制要求,并采取相应分级管控措施。

- a) 综合利用产物作为产品的,应符合 GB 34330 中要求的国家、地方制定或行业通行的产品质量标准,与国家相关污染控制标准或技术规范要求,包括该产物生产过程中排放到环境中的特征污染物含量标准和该产物中特征污染物的含量标准。当没有国家污染控制标准或技术规范时,可参照地方污染控制标准或技术规范执行。
- b) 不满足 a) 要求的综合利用产物,可采用“再生回用”或“定向利用”的方式,在满足相关管理部门要求的前提下,直接提供给工业生产企业作为替代原辅料。
- c) 在不满足上述 2 种情况时,应按 HJ 1091 的相关要求开展环境风险定性及定量评价,在环境风险

可接受前提下确定综合利用产物的使用行业及用途。

- d) 综合利用产物不应在生态保护红线区域及其他需要特别保护的区域使用,也不应用作与人体直接接触产品的替代原辅料,或流向饮用水、食品、药品及养殖等相关行业,满足国家专用标准和国家、地方许可的除外。

10 运行管理

10.1 一般要求

10.1.1 应具有完备的保障化工废盐处理活动的规章制度和劳动保护措施,建立规范的管理和技术人员培训制度,定期对管理和技术人员进行培训。

10.1.2 应建立化工废盐处理情况台账制度,如实记载废盐的种类、数量、性质、来源、贮存、处理等信息,并按要求如实规范申报,申报数据应与台账、管理计划数据相一致。

10.1.3 应制定环境应急预案,并定期进行演练,每年不少于1次。

10.2 监测及评估

10.2.1 应根据自行监测方案中的监测指标、监测频次等要求,开展自行监测工作。

10.2.2 应定期对场址和设施周边的大气、地表水、地下水和土壤进行采样监测。

10.3 信息公开

10.3.1 每季度应在厂区对外公布的企业信息栏或官方网站公开监测结果等相关信息。采用热化学处理的企业宜在厂区设置显示屏,实时公开污染物排放信息。

10.3.2 每年应定期向社会发布企业年度环境报告。

参 考 文 献

- [1] HJ 501 水质 总有机碳的测定 燃烧氧化—非分散红外吸收法
 - [2] DB32/T 4370 危险废物综合利用与处置技术规范 通则
 - [3] 中华人民共和国固体废物污染环境防治法
 - [4] 国家危险废物名录(2021年版)
 - [5] 危险废物经营单位编制应急预案指南(国家环境保护总局公告2007年第48号)
 - [6] 危险废物环境管理指南 化工废盐(生态环境部公告2021年第74号)
-