

DB32

江 苏 省 地 方 标 准

DB XX/ XXXXX—XXXX

化工废盐无害化处理技术规范

Technical specifications for decontamination treatment of waste salts

from chemical industry

（征求意见稿）

— XX — 发布

— XX — XX 实施

江苏省市场监督管理局

发 布

目 次

前言..... II

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 2

4 总体要求..... 3

5 入厂分析要求..... 3

6 贮存要求..... 3

7 无害化处理要求..... 4

8 污染控制要求..... 6

9 产物控制和管理要求..... 6

10 运行管理要求..... 7

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2020给出的规则起草。

本标准由江苏省生态环境厅提出并归口。

本文件的主要起草单位：南京工业大学、江苏省环境科学研究院、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、朱明新、黄文平、赵浩、左武、周海云、赵泽华、余辉、王雷、徐学骁、徐蓓、孙胤涛、李玲、梁川、李乾永、许宝康、滕月、殷至豪、吴士博。

化工废盐无害化处理技术规范

1 范围

本文件规定了我省化工企业生产及环境污染防治过程中产生的化工废盐无害化处理的总体要求，入厂分析、贮存、处理工艺、污染控制、产物控制及运行管理的技术要求。

本文件适用于我省化工生产及环境污染防治过程中产生的化工废盐（包括固体废盐、高含盐废液）的无害化处理，涉及化工行业包括GB/T 4754中规定的化学原料及化学品制造业（26大类）、医药制造业（27大类）、化学纤维制造业（28大类）。

本文件适用于化工废盐集中处理单位及自建废盐处理设施的产废单位。

其他行业产生的废盐无害化处理可参照本文件执行。

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，仅所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（含修改单）适用于本文件。

GBZ 2 工业场所有害因素职业接触限值

GB 190 危险货物包装标识

GB/T 2589 综合能耗计算通则

GB/T 4754 国民经济行业分类

GB 5085.1~7 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 30297 氯碱工业用全氟离子交换膜应用规范

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/T 20 工业固体废物采样制样技术规范

HJ/T 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/T 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/T 176 危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范

HJ 298 危险废物鉴别技术规范

- 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
HJ 2042 危险废物处置工程技术导则
HG 20706 化工建设项目危险废物焚烧处置工程设计规范
DB 32/939 化学工业水污染物排放标准
DB 32/3151 化学工业挥发性有机物排放标准

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

农药、化学原料药、染料、橡胶助剂等行业产生的含盐废水，经处理后形成的含有有毒有害组分的高浓含盐废液或固态盐。

3.2

无害化处理 decontamination treatment

指通过各种物理、化学方法减少或去除废盐中的有毒有害物质和污染因子的过程。

3.3

热化学处理 thermochemical treatment

指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，并使之有毒有害有机物减少或消除的过程，包括焚烧、气化、热解、碳化、熔融氧化等工艺步骤及其组合与集成。

3.4

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。

3.5

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。

3.6

膜分离 membrane separation

利用分离膜的选择透过性，使有机物和杂质从含盐废液中分离出来的过程。

3.7

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机物和杂质的过程。

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，选择适宜的无害化处理技术及其组合。

4.2 化工废盐无害化处理过程应采用二次污染少、环境风险低、自动化程度高、安全可靠的技术及装备。

4.3 化工废盐无害化处理各环节应采取有效污染控制措施，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。

4.4 化工废盐无害化处理产物去向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，不对人体健康造成不可接受的风险。

4.5 化工废盐贮存设施、处理装置应采用耐盐腐蚀的材料。

5 入厂分析要求

5.1 集中处理单位应根据化工废盐的特性、成分及含有的特征污染物，并结合自身处理能力与处理工艺，建立入厂接收制度，明确接收与拒绝标准。

5.2 集中处理单位应设置分析检测室，具备如下分析检测能力：

a) 高含盐废液无害化处理设施至少应配备 pH 值、含盐量、总有机碳、典型有机特征污染物、汞、铅、镉、锌、铬、镍、砷、铜、钡等重金属的检测能力。

b) 固体废盐无害化处理设施至少应配备 pH 值、总有机碳、典型有机特征污染物、汞、铅、镉、锌、铬、镍、砷、铜、钡等重金属及氟、热值的检测能力。

5.3 集中处理单位不得接收含放射性废物的废盐；禁止含爆炸性及高反应性废物的废盐进入热化学无害化处理系统，如硝酸盐、含两个以上硝基的有机物的废盐。

5.4 集中处理单位应按照《危险废物规范化管理指标体系》的要求，建立完善的入厂分析记录表的台账，按“一厂一档”方式建立数据库，数据应保存 10 年以上。

5.5 产废企业自建处理设施应根据产生废盐的特性制定分析检测方案，具备 pH 值、总有机碳等常规分析检测能力，并根据废盐成分及特性配备相应有机特征污染物和重金属的检测能力。

6 贮存要求

6.1 合理设置化工废盐及次生固废的贮存面积，贮存时间原则上不超过 1 年。

6.2 贮存容器或包装物应具有不与废盐发生化学反应、耐废盐腐蚀、耐压密封等特性，液态废盐适宜采用包装桶、罐等，固态废盐适宜采用防渗衬里包装袋等。

6.3 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。

7 无害化处理要求

7.1 预处理要求

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。

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负压收集设施，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 蒸发浓缩适宜高浓含盐废液的浓缩处理，适当考虑热敏性有毒有害有机物的脱除。

7.2 萃取要求

7.2.1 萃取技术适宜高浓含盐废液中有毒有害有机物的去除处理。

7.2.2 应根据高浓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废盐液和含磺酸基类活性染料及中间体的废盐液可采用萃取技术分离去除其有毒有害有机物。

7.3 高级氧化要求

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 催化氧化技术适宜进入装置时为高浓含盐废液的处理。

7.3.3 应结合高浓含盐废液、固态废盐的理化性质和催化氧化技术特点确定 pH 值、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 等中一种或多种元素。

7.4 热化学处理要求

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浓含盐废液的处理。

7.4.3 进料系统应满足以下条件：

- a) 固体废盐应采取破碎后进料的方式；高浓含盐废液应采用泵送的方式，宜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，应与炉温检测、压力检测、氧含量检测、烟气检测等设备连锁控制，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。

7.4.5 热化学处理装置宜采用无铬耐火材料、低 NO_x 燃烧技术及脱 NO_x 措施。

- 7.4.6 宜设置 10%处理规模的富裕处理能力，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采用天然气、液化石油气等清洁燃料。
- 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应采用急冷处理，将烟气温度在 1 s 内由 500 °C 降低到 200 °C，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，根据 GB/T 2589 核算的处理工艺直接能耗不宜超过 0.60 tce/t 废盐。
- 7.4.10 对于含氟较高或含有机氯大于 5%的，不得采用余热锅炉降温，其尾气净化须选择湿法净化处理方式。
- 7.4.11 宜选用处理后产物总量无增加的处理技术和工艺。
- 7.5 吸附要求**
- 7.5.1 吸附技术适宜含盐废液中有毒有害有机物及杂质的吸附去除处理。
- 7.5.2 应根据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。含盐废液中悬浮物含量须满足吸附控制条件。
- 7.6 膜分离要求**
- 7.6.1 膜分离技术适宜含盐废液中有毒有害有机物及杂质的分离处理。
- 7.6.2 膜分离技术处理含盐废液时的设计参数、系统安装与调试及处理单元、工艺的选择应参照 HJ 579 的要求进行。
- 7.6.3 膜分离系统在设计时应参照 HJ 579 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 pH 值 2 ~ 10 时，运行温度 5 °C ~ 45 °C；当 pH 值大于 10 时，运行温度小于 35 °C。
- 7.7 重结晶要求**
- 7.7.1 重结晶适宜化工废盐经前端处理后需进一步的精制提纯。
- 7.7.2 重结晶技术要求应满足 HJ 1091 的相关要求。
- 7.7.3 重结晶产生的母液应根据其性质回至前端合适处理单元。
- 7.8 控制系统要求**
- 7.8.1 自建处理设施的产废单位可在现有中控设施基础上设置控制室及控制系统，集中处理单位应设置独立控制室及控制系统，选用安全可靠、技术先进、安装维护方便、经济合理的仪表。
- 7.8.2 企业预处理、化工废盐无害化处理、三废治理设施应采用分散控制系统（DCS）或可编程逻辑控制系统（PLC）。

7.8.3 应设置报警系统，包括工艺参数偏移超限报警、烟气排放超标报警、设备设施故障报警、仪表监测异常报错等。

8 污染控制要求

8.1 大气污染控制

8.1.1 贮存、无害化处理过程中应对产生有组织及无组织废气应按 GB 37822 的要求，采取有效收集和处理后达到 DB 32/3151 要求。

8.1.2 热化学处理烟气排放须满足 GB 18484 排放的限值要求。

8.1.3 采用高温焚烧处理的装置设计、建设必须同时配备在线连续监测系统（CEMS），系统满足 HJ 75 要求，检测方法按 HJ 76 要求执行。

8.2 废水污染控制

8.2.1 无害化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 DB 32/939 相应排放标准。

8.3 次生固废污染控制

无害化处理过程中产生的次生固废应根据《国家危险废物名录》、GB 5085 和 HJ 298 明确其属性及处置、利用方式，达到环境管理要求。

8.4 噪声污染控制

8.4.1 物料输送泵、真空泵、风机、空压机等机械设备，宜选用低噪音设备，并采用合理的降噪、减噪措施，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 其他污染控制

厂界恶臭污染物限值应按 GB 14554 执行。

9 产物控制和管理要求

化工废盐经无害化处理后，应结合产物的理化性质、管理要求和地区性特点，明确不同去向并采取对应的分级分类管理，污染可控。

9.1 化工废盐无害化处理产物应满足表 1 所列污染物指标限值。

9.2 化工废盐经无害化处理满足 9.1 要求后宜进行综合利用，并根据综合利用产物的用途，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。
- b) 综合利用产物可采用“点对点”定向利用的方式，直接销售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，根据综合利用产物的用途，确定环境保护目标，开展环境风险定性、定量评价，识别其特征污染物或有害成分并判断其环境风险影响。

表1 污染物指标限值

序号	项目	限值	说明
1	总有机碳 (TOC) ¹ (mg/kg)	≤ 50	参照 GB 30297 中表 A.2
2	总氮 (以 N 计) ² (mg/L)	≤ 10	参照 DB 32/939 中表 1
3	总磷 (以 P 计) ² (mg/L)	≤ 0.5	参照 DB 32/939 中表 1
4	铜 (mg/L)	≤ 100	参照 GB 5085.3
5	锌 (mg/L)	≤ 100	参照 GB 5085.3
6	总铬 (mg/L)	≤ 15	参照 GB 5085.3
7	六价铬 (mg/L)	≤ 5	参照 GB 5085.3
8	铅 (以 Pb 计) (mg/L)	≤ 5	参照 GB 5085.3
9	总砷 (以 As 计) (mg/L)	≤ 5	参照 GB 5085.3
10	镍 (以 Ni 计) (mg/L)	≤ 5	参照 GB 5085.3
11	镉 (以 Cd 计) (mg/L)	≤ 5	参照 GB 5085.3
12	总汞 (以 Hg 计) (mg/L)	≤ 0.1	参照 GB 5085.3
13	钡 (mg/L)	≤ 100	参照 GB 5085.3

注：1. TOC 以干燥基为基准分析；2. 总氮、总磷限值以 2.5% 盐水为基准分析。

9.3 综合利用产物不应用于与人体直接接触产品的替代原辅料，或流向饮用水、食品、药品及养殖行业等。

10 运行管理要求

10.1 一般要求

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

10.1.2 应建立健全化工废盐无害化处理情况台账制度，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。

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，及时开展自行监测工作。

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 应定期在厂区企业信息栏或官方网站公开监测结果等相关信息。

10.3.2 每年应定期向社会发布企业年度环境报告。