

化学实验室废水处理装置技术规范

Technical specification of equipments for chemistry laboratory waste water
treatment

(征求意见稿)

(在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

国家市场监督管理总局
中国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》的规定起草。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

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：

化学实验室废水处理装置技术规范

1 范围

本文件规定了化学实验室废水处理装置（以下简称“装置”）的一般规定、功能要求、处理处置方法和环境保护要求。

本文件适用于化学实验室产生的废水的现场处理装置及过程。

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 5085.7 危险废物鉴别标准 通则

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 18599 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准

JB/T 8938 污水处理设备 通用技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

化学实验室 chemistry laboratory

除生物实验室、物理实验室、放射性检测实验室以外的实验室。

3.2

化学实验室废水 chemistry laboratory waste water

容器洗涤、仪器清洗及清洗污染物等过程产生的废水（不包括废液及危险废弃物）。

4 一般规定

4.1 装置应设有溢流孔、采样口和排气孔。

4.2 装置应设有检修孔或检修门，方便检修。

- 4.3 装置应设有排气风机及通向室外的排气气管接口，将运行时产生的异味及挥发性气体排至室外，可加装净化装置。
- 4.4 装置应采取有效的防腐蚀、防渗漏措施。
- 4.5 装置上的零部件、紧固件以及结构件宜采用标准件，并应符合 JB/T 8938 规定的要求。
- 4.6 装置的结构根据运行中可能出现的任何载荷的情况，应具有足够的刚度和强度。
- 4.7 装置应设有手动和自动两种操作方式及故障报警设施。
- 4.8 装置在运行过程中产生的噪声应符合 GB 12348 中的规定。
- 4.9 装置在运行过程中应采取相应的措施以保证废水、药液等液体不结冰。
- 4.10 装置在正常的维护保养和规定的使用条件下，应安全可靠地运行。

5 功能要求

5.1 基本要求

- 5.1.1 装置应具有收集存储单元。
- 5.1.2 装置应具有污泥收集和脱水处理单元。
- 5.1.3 装置主设备应采用模块化设计，根据处理功能要求选择中和单元、混凝沉淀单元、氧化单元、生化单元、吸附过滤单元、消毒单元中的几个单元进行组合。
- 5.1.4 装置中应预留在线监测单元端口。
- 5.1.5 装置处理化学实验室废水（以下简称“废水”）全过程应为全自动控制。

5.2 收集储存单元

- 5.2.1 应能够容纳 1/3~1 天处理量的废水。
- 5.2.2 应设有筛网，以确保后续设备的可靠运行。

5.3 中和单元

- 5.3.1 主体结构应由 pH 调节池、酸液药箱、碱液药箱组成。
- 5.3.2 控制系统应由中央控制模块、pH 值传感器、酸液计量泵、碱液计量泵、液位传感器等组成。
- 5.3.3 药箱应设置液位测量或报警装置。
- 5.3.4 调整过程中应有曝气搅拌或机械搅拌。
- 5.3.5 根据 pH 实测值，系统自动调整 pH 至设定值。

5.4 混凝沉淀单元

5.4.1 主体结构应由混凝池、混凝剂药箱组成。需去除重金属离子时，宜增加重金属捕捉剂药箱。

5.4.2 控制系统应由中央控制模块、药液计量泵、液位传感器等组成。

5.4.3 加药过程中应有曝气搅拌或机械搅拌。

5.4.4 应有沉降功能。

5.4.5 应有污泥脱水功能。

5.4.6 污泥脱水液应回流至废水收集池。

5.5 氧化单元

5.5.1 根据水质特点，可采用加氧化剂氧化或高级氧化。

5.5.2 主体结构应由氧化池、氧源、搅拌装置组成。

5.5.3 氧化过程中应有曝气搅拌或机械搅拌。

5.6 生化单元

5.6.1 对于含酸、碱、重金属等不能生物降解或含有生物毒性物质的可生化性废水，应先经过中和、混凝沉淀后再进行生化处理。

5.6.2 主体结构应有氧化池、二沉池或 MBR 膜池，适用时宜有厌氧池、缺氧池。

5.6.3 应有曝气装置。

5.6.4 应有污泥回流装置。

5.6.5 控制系统应由中央控制模块、液位传感器、曝气风机、防腐泵等组成。

5.7 吸附过滤单元

5.7.1 根据水质可选用滤罐型吸附过滤、滤芯型过滤、膜过滤中的一个或几个。

5.7.2 应有反洗或水洗功能。

5.8 消毒单元

根据水质选用氯法消毒、臭氧消毒、紫外消毒中的一个或几个。

5.9 污泥收集和脱水处理单元

5.9.1 主体结构应由污泥泵、污泥脱水装置、污泥收集装置、回流管线等组成。

5.9.2 污泥泵材质应有良好的耐磨耐腐性能。

5.9.3 污泥脱水液应回流至废水收集池。

6 处理处置方法

6.1 适用范围

适用于主要包含酸、碱、重金属（离子态或化合态）等的无机污染物、有机污染物及少量微生物污染物的废水的处理。

6.2 方法提要

废水中酸、碱采用自中和和自动调pH装置去除，重金属离子采用重金属螯合、混凝形成沉淀去除，胶体性和颗粒性污染物采用混凝沉淀法去除，有机污染物根据水质选用氧化法或生化法去除，微生物污染物采用消毒法去除。

6.3 工艺流程

6.3.1 废水排至收集池，当收集池液位达到设定液位后，系统自动启动，开始处理。

6.3.2 废水转至混凝池，系统自动加酸或碱调 pH 值，以去除酸、碱污染物，加药过程中曝气或机械搅拌均匀。

6.3.3 加入重金属捕捉剂螯合去除离子态和化合态重金属。

6.3.4 废水中的悬浮物和胶体物质采用混凝沉淀处理。

6.3.5 废水经混凝沉淀后，不可生化的废水中的有机污染物采用高级氧化法进行处理。可生化废水中的有机污染物，采用生化法去除有机污染物，再经 MBR 膜池或二沉池进行泥水分离。

6.3.6 氧化完成后，经吸附过滤去除废水中的残余污染物。

6.3.7 可进行新型膜过滤满足回用水或直排水体等更高出水标准。

6.3.8 废水最后经消毒后达标排放。

6.3.9 混凝沉淀单元产生的污泥定期经污泥过滤脱水装置进行过滤脱水处理，过滤液回流至废水收集池。

6.4 工艺控制条件

6.4.1 中和池 pH: 6~9。

6.4.2 投加重金属捕捉剂及混凝剂的量至重金属离子浓度符合 GB 8978 中的规定。

6.4.3 混凝沉淀时间为 0.5 h~2.0 h。

6.4.4 氧化池反应时间: 15 min~60 min。

6.4.5 生化氧化池水力停留时间: 2 h~6 h。

7 环境保护要求

7.1 废水

处理后的废水应符合 GB 8978 或相关地方、行业排放标准要求。

7.2 废渣

在处理废水过程中产生的废渣，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。
-