

团 体 标 准

T/NDAS XX—2020

原位热脱附技术要求

Technical requirements for in situ thermal desorption

2020 – XX – XX 发布

2020 – XX – XX 实施

宁德市标准化协会 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 技术要求..... 3

 4.1 基本要求..... 3

 4.2 材料要求..... 3

 4.3 加工要求..... 3

 4.4 技术性能要求..... 3

 4.5 电气和控制要求..... 4

 4.6 消防要求..... 4

5 试验方法..... 4

6 检验规则..... 4

 6.1 出厂检验..... 4

 6.2 型式检验..... 5

7 标牌、标志、包装、运输及储存..... 5

 7.1 标牌与标志..... 5

 7.2 包装、运输及储存..... 5

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 提出。

本文件由宁德市标准化协会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

原位热脱附技术要求

1 范围

本文件规定了有关原位热脱附技术要求的试验方法、检验规则、标牌、标志、包装、运输和储存。

本文件适用于土壤有机污染物热脱附处理设备的设计。化学农药污染、焦化类有机污染物污染及石油类有机污染物污染热脱附处理设备设计，均可参考本文件。

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/T 1221-2007 耐热钢棒
- GB/T 13306-2011 标牌
- GB/T 17912-2014 回转窑用耐火砖形状尺寸
- GB/T 20801-2006 压力管道规范 工业管道
- GB/T 20878-2007 不锈钢和耐热钢 牌号及化学成分
- GB/T 3280-2007 不锈钢冷轧钢板和钢带
- GB 36600-2018 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准
- GB 4053-2009 固定式钢梯及平台安全要求
- GB/T 4237-2007 不锈钢热轧钢板和钢带
- GB 4915-2013 水泥工业大气污染物排放标准
- GB 50016-2014 建筑设计防火规范
- GB 50017-2003 钢结构设计规范
- GB 50057-2010 建筑物防雷设计规范
- GB 50058-2014 爆炸危险环境电力装置设计规范
- GB 50087-2013 工业企业噪声控制设计规范
- GB 50191 构筑物抗震设计规范
- GB 50222-2017 建筑内部装修设计防火规范
- DBJ 61T120-2016 石油类污染场地勘察与修复技术规范
- HG 21546.1-1993 回转圆筒用托轮、挡轮类型与技术条件
- HG 21546.2-1993 回转圆筒用托轮
- HG 21546.3-1993 回转圆筒用挡轮
- HJT 365-2007 危险废物（含医疗废物）焚烧处置设施二噁英排放监测技术规范
- JB/T 3085-1999 电力传动控制装置的产品包装与运输规程
- JB/T 8916-2017 回转窑

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

土壤有机污染 soil organic pollution

土壤中有机物含量过高而引起的土壤污染，土壤有机污染主要包括化学农药污染、焦化类有机污染物污染及石油类有机污染物污染等。按溶解性难易程度可分为两类：

- a) 易分解类，如：有机磷农药、三氯乙醛；
- b) 难分解类，如：有机氯等。

3.2

热脱附处理技术 thermal desorption treatment technology

通过直接或间接热交换，将土壤中有有机污染物加热到足够的温度，以使有机污染物从污染介质上得以挥发或分离，进入气体处理系统进行处理，可用于处理较大范围的有机污染物，如石油烃、挥发性有机物、半挥发性有机物、农药、多环芳烃、多氯联苯等。

3.3

热脱附处理装置 thermal desorption unit

在一定温度（一般为300℃~700℃）条件下，用于处理土壤中有有机污染物的工艺系统装备，包括与工艺直接相关的设备及工艺附属公用设备。

3.4

两段式回转窑 two stage rotary kiln

一种以天然气、高炉煤气等气体燃料为主的有机污染土壤高温燃烧装置。主要由窑头、加热炉本体、窑尾和传动机构组成，由钢板卷成圆筒内衬耐火层和保温层，在加热炉本体上设有两组支撑轮和一个大齿圈，传动机构通过小齿轮与加热炉本体上的大齿圈连接，通过大齿圈带动加热炉本体转动。

3.5

旋风除尘装置 cyclone dust removal device

一种用于回转窑排放烟气中大颗粒粉尘的烟气净化预处理设备。

3.6

二燃室 secondary combustion chamber

一种用于高温分解旋风除尘装置排放烟气中有害物质的二次燃烧设备，如多氯联苯（PCBs）、二噁英（PCDD/Fs）。

3.7

换热器 heat exchanger

一种用于实现快速骤冷效果的、避免二噁英（PCDD/Fs）等有害物质重新合成的换热装置。

3.8

半干法脱酸塔 semi dry deacidification tower

一种用于去除换热器排放低温烟气中的SO₂、HCl、HF等酸性气体的装置。

3.9

有机污染物去除效率 removal efficiency of organic pollutants

有机污染热脱附处理装置脱除的有机污染物含量与未经处理的土壤中所含有有机污染物含量百分比。按下列公式表示：

$$\eta = \frac{C_1 - C_2}{C_1} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

η ——有机污染物去除效率，单位为百分比（%）；

C_1 ——热脱附处理装置进口有机污染物含量，单位为mg/kg；

C_2 ——热脱附处理装置出口有机污染物含量，单位为mg/kg。

4 技术要求

4.1 基本要求

按照经过规定程序批准的图纸和设计文件要求，对原位热脱附处理设备进行制造、安装、调试及验收。

4.2 材料要求

原位热脱附处理设备的材料应满足以下要求：

- a) 原位热脱附处理设备所用的钢材应符合 GB/T 20878、GB/T 1221、GB/T 3280 及 GB/T 4237 的规定，并应采取有效的防腐耐磨措施；
- b) 原位热脱附处理设备所采用耐火砖形状尺寸，应符合 GB/T 17912-2014 的规定；
- c) 原位热脱附处理设备所采用保温材料，应符合 GB/T 16400-2015 的规定。

4.3 加工要求

原位热脱附处理设备的加工应满足以下要求：

- a) 原位热脱附处理设备回转圆筒的加工制造应符合 HG 21546.1-1993、HG 21546.2-1993、HG 21546.3-1993 的规定；
- b) 原位热脱附处理设备的放置平台应符合 GB 4053 的规定；
- c) 原位热脱附处理设备的梯子和平台的加工制造应符合 GB 4053 的规定；
- d) 原位热脱附处理设备的焊接质量应符合 GB 6416-1986 的规定；
- e) 原位热脱附处理设备的机加工质量应符合 GB/T 1031-2009、GB/T 1184-1996、GB/T 1804-2000 的规定。

4.4 技术要求

原位热脱附技术要求应符合表1的规定。

表 1 原位热脱附技术要求

序号	技术项目	参数	备注
1	处理能力	15 t/h	基频下, 按1.7 t/m ³
2	回转窑窑内温度	≤600 °C	根据污染土壤参数可调
3	窑体转速	0.5~5 r/min	变频可调
4	土壤停留时间	≥30 min	在回转窑内
5	有机污染物去除率	≥99.9 %	
6	净化土壤出口温度	≤40 °C	
7	二燃室室内温度	≥900 °C	
8	氧化率	≤99.9 %	
9	烟气停留时间	≥2 s	烟气在850 °C温度下
10	尾气排放温度	≤130 °C	
11	除尘效率	≥99 %	
12	出口粉尘浓度	≤20 mg/m ³	

4.5 电气和控制要求

原位热脱附技术的电气和控制应满足以下要求:

- 原位热脱附处理设备的电气设计应符合 GB 50058 的规定;
- 原位热脱附处理设备的防雷、接地措施应符合 GB 50057 的规定;
- 原位热脱附处理设备中的回转窑窑尾出料口应设有处理后土壤检测仪器, 检测处理后土壤中有机污染物含量、含水量、土壤粘粒等参数, 尾气处理系统进出口烟道应设有烟气检测仪器, 检测烟气温度、流量、压力、氮氧化物、酸性气体、VOCs、粉尘、二噁英等参数。

4.6 消防要求

消防应满足以下要求:

- 消防系统的设计应符合 GB 50016 的规定, 消防水系统消防范围应覆盖所有设备;
- 消防水源宜由厂内主消防系统供给;
- 消防栓应根据需要沿道路设置, 并靠近路口。

5 试验方法

原位热脱附处理设备的试验方法包含以下内容:

- 土壤中有机污染物修复后含量应符合 GB 36600-2018 的规定;
- 原位热脱附处理设备出口尾气浓度应符合 GB 4915-2013 的规定;
- 原位热脱附处理设备的其它性能应符合 JB/T 8916-2017 的规定;
- 原位热脱附处理设备的连续正常运行时间宜通过多个(两个以上)用户的实际运行情况确定。

6 检验规则

原位热脱附处理设备的检验分为出厂检验和型式检验。

6.1 出厂检验

出产检验应满足以下要求：

- a) 每台原位热脱附处理设备零部件出厂前均必须进行出厂检验，由厂质量检验部门出具合格证明；
- b) 检验项目为基本尺寸、焊接质量、装配质量、外观和防腐、保温、耐磨涂层厚度及质量；
- c) 出厂检验结果应符合 5.1-5.4 的规定，外购部件应出具合格证明。

6.2 型式检验

有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品的定型；
- b) 当产品的设计、工艺、所用材料的改变影响到产品性能；
- c) 产品长期停产后，恢复生产；
- d) 正常生产三年；
- e) 国家质量监督机构提出型式检验要求。

6.2.1 抽样方法

型式检验采取随机取样，取样数量不少于两台。

6.2.2 检验项目

检验项目包含以下内容：

- a) 出厂检验的全部项目；
- b) 有机污染物去除效率、回转窑内窑体温度及转速、二燃室烟气加热温度及停留时间；
- c) 氮氧化物排放浓度、酸性气体排放浓度、粉尘排放浓度、二噁英排放浓度；
- d) 调试及正常运行时间。

6.2.3 判定规则

型式检验结果符合5中的规定，当任一项目检验结果不符合5中要求时，则应加倍抽样检验，若仍有项目不合格，则判定为不合格。

7 标牌、标志、包装、运输及储存

7.1 标牌与标志

7.1.1 原位热脱附处理设备标牌应符合 GB/T 13306 的规定进行。

7.1.2 原位热脱附处理设备中设备单元应在明显位置处装有固定标牌、标志，并标明下列内容：

- a) 产品名称及型号、产品执行标准编号；
- b) 主要技术参数（额定处理能力、设备外形尺寸等）；
- c) 出厂编号；
- d) 出厂日期；
- e) 制造厂名称及商标。

7.2 包装、运输及储存

7.2.1 原位热脱附处理设备的包装、运输及储存应符合 JB/T 3085 的规定进行。

7.2.2 运输时应对设备的接管法兰表面加以保护，采用合理装载加固措施。

7.2.3 原位热脱附处理设备附有的图样及文件：设备总清单、设备总图、基础图、管路图、安装图、产品合格证、使用说明书、包装清单及备品备件清单等。

7.2.4 建设过程中，原位热脱附处理设备钢结构及大件设备允许露天摆放，其余设备、电气、仪表、催化剂和设备配件应由供需双方妥善库存保管，防止锈蚀、变形、损坏和丢失。
