

钨冶炼固体废物利用处置技术指南 第1部分：水泥窑协同处置

Guideline on techniques for utilization and disposal of solid waste from tungsten smelting process —Part I: Co-processing in cement kiln

2020 - 10 - 22 发布

2020 - 10 - 22 实施

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 设施要求	2
5 技术要求	2
6 环境管理要求	3
附录 A（资料性附录）钨冶炼固体废物水泥窑协同处置工艺流程和产污环节示意图	6

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020 给出的规定起草。

本文件是 DB36/T 1295 《钨冶炼固体废物利用处置技术指南》的第 1 部分。

本文件的某些内容可能涉及专利。本文件发布机构不应承担识别这些专利的责任。

本文件由江西省生态环境厅提出并归口。

本文件起草单位：生态环境部南京环境科学研究所。

本文件主要起草人：葛峰，张可桂，潘宝骝，胡佳慧，张明珠，云晶晶，徐珂珂。

引 言

本文件旨在为江西省钨冶炼行业提供钨冶炼固体废物利用处置技术指导,并针对该类废物的有条件豁免管理提出具体技术要求。《钨冶炼固体废物利用处置技术指南》包括但不限于以下两个部分:

——第1部分:水泥窑协同处置。目的在于明确采用水泥窑协同处置技术处置钨冶炼固体废物的设施要求、技术要求和环境管理要求。

——第2部分:玻璃化处理。目的在于明确采用玻璃化处理技术处理钨渣的设施要求、技术要求和环境管理要求。

本文件的发布将有效解决江西地区钨冶炼固体废物利用处置和监管难题,有助于推动钨冶炼行业污染防治技术进步,改善生态环境质量。

钨冶炼固体废物利用处置技术指南

第1部分：水泥窑协同处置

1 范围

本文件规定了钨冶炼固体废物水泥窑协同处置设施要求、技术要求和环境管理要求。

本文件适用于仲钨酸铵生产过程中碱分解产生的碱煮渣（钨渣）、废水处理污泥和二次废渣的水泥窑协同处置。

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 175 通用硅酸盐水泥
- GB 4915 水泥工业大气污染物排放标准
- GB 8978 污水综合排放标准
- GB/T 16157 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法
- GB 18597 危险废物贮存污染控制标准
- GB/T 21372 硅酸盐水泥熟料
- GB 30485 水泥窑协同处置固体废物污染控制标准
- GB 30760 水泥窑协同处置固体废物技术规范
- HJ/T 55 大气污染物无组织排放监测技术导则
- 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 397 固定源废气监测技术规范
- HJ 662 水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范
- HJ 2025 危险废物收集 贮存 运输技术规范
- 污染源自动监控管理办法（国家环境保护总局令第28号）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

钨冶炼固体废物 solid waste from tungsten smelting process

钨冶炼过程中产生的固体废物，包括碱煮渣（钨渣）、废水处理污泥和二次废渣等。

3.2

钨渣 tungsten smelting slag

仲钨酸铵生产过程中碱分解产生的碱煮渣。

3.3

废水处理污泥 processed sludge from waste water

仲钨酸铵生产过程中产生的废水处理污泥。

3.4

二次废渣 secondary waste slag

钨渣经分选、高温焙烧、浸出等方法提取钨、锡等有价金属后产生的次生固体废物。

3.5

浸出毒性 leaching toxicity

固体废物遇水浸沥，浸出的有害物质迁移转化，超出相关标准会污染环境，这种危害特性称为浸出毒性。

4 设施要求

4.1 水泥窑设施

水泥窑应为单线熟料产量不小于 2000 吨/d 的新型干法预分解水泥窑，宜配备热能回用装置；窑尾宜采用高效布袋除尘器（含电袋复合除尘器）等烟气处理设施，配备污染物在线监测装置，并与当地污染源监控系统联网。

4.2 贮存设施

钨冶炼固体废物贮存设施应符合 GB 18597 要求，贮存设施容量不宜小于日协同处置能力的 7 倍。

4.3 预处理设施

宜配备球磨机和烘干机等设备对钨冶炼固体废物进行破碎、粉磨和干燥等预处理。

4.4 投料设施

钨冶炼固体废物应从窑尾烟室投料，投加设施应符合 HJ 662 要求。

4.5 分析化验室

水泥窑协同处置单位分析化验室应具备测定汞（Hg）、镉（Cd）、铊（Tl）、砷（As）、镍（Ni）、铅（Pb）、铬（Cr）、锡（Sn）、锑（Sb）、铜（Cu）、锰（Mn）、铍（Be）、锌（Zn）、钒（V）、钴（Co）、钼（Mo）、氟（F）、氯（Cl）和硫（S）等物质含量的能力。

5 技术要求

5.1 预处理技术要求

入窑钨冶炼固体废物应控制其粒径不大于 4mm，含水率不超过 60%。水泥窑协同处置单位应根据钨冶炼固体废物特性和入窑要求制定协同处置方案，必要时对固体废物进行破碎、粉磨、干燥等预处理。

5.2 投料技术要求

5.2.1 钨冶炼固体废物应从窑尾烟室投加。

5.2.2 入窑物料中，氟元素含量应不大于 0.5%，氯元素含量应不大于 0.04%，硫碱元素当量比应控制在 0.6~1.0。

5.2.3 投料前，应检测各类入窑物料中的重金属含量。根据 GB 30760 中规定方法计算得到的入窑混合物料中重金属含量应符合表 1 要求。

表1 入窑混合物料中重金属含量限值

序号	重金属元素	参考限值 (mg/kg)
1	砷 (As)	28
2	铅 (Pb)	50
3	镉 (Cd)	1.0
4	铬 (Cr)	40
5	铜 (Cu)	65
6	镍 (Ni)	40
7	锌 (Zn)	360
8	锰 (Mn)	380

5.2.4 投加固体废物的速率应满足 HJ 662 有关要求，投加量占入窑生料的比例不得超过 2%。

5.3 运行技术要求

利用水泥窑协同处置钨冶炼固体废物工艺流程可参见附录A，应符合GB 30485和GB 30760中运行技术要求。

6 环境管理要求

6.1 贮存

钨冶炼固体废物应分类贮存，不得与其他废物、原料、燃料混合贮存。贮存场地和设施的建设、管理和运行须符合GB 18597、HJ 2025的有关规定。

6.2 运输

钨冶炼固体废物运输应执行危险废物转移联单制度。废物运输过程应使用具有定位系统的重型自卸货车或半挂车按照预先确定的路线行驶，并采取防泄漏、防散落、防扬尘、防风、防雨等措施。

6.3 预处理

钨冶炼固体废物干化、破碎等预处理工序应配备相应的污染防治设施。

6.4 污染物排放控制

6.4.1 水泥窑协同处置钨冶炼固体废物的大气污染物排放应满足表 2 及相关要求。

表2 水泥窑协同处置钨冶炼固体废物的大气污染物排放浓度限值

序号	污染物	限值 (mg/m ³)
1	颗粒物	20
2	二氧化硫	200
3	氮氧化物 (以 NO ₂ 计)	300
4	氨	5
5	氯化氢	5
6	氟化氢	1
7	汞及其化合物 (以 Hg 计)	0.03
8	砷、镉、铅、铊及其化合物 (以 As+Cd+Pb+Tl 计)	0.5
9	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物 (以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计)	0.3

6.4.2 水泥窑协同处置单位应建设完善的雨污分流系统，初期雨水应妥善收集处理。车辆清洗废水、初期雨水以及水泥窑协同处置固体废物过程产生的废水收集后可采用水泥窑协同处置或其它方式自行处理。废水排放应符合 GB 8978 要求。

6.5 窑灰排放和旁路放风控制

6.5.1 当水泥窑协同处置单位通过自行监测发现烟气中汞及其化合物(以 Hg 计)浓度接近 0.03 mg/m³，或砷、镉、铅、铊及其化合物 (以 Tl+Cd+Pb+As 计) 总浓度接近 0.5 mg/m³ 时，应将除尘器收集的窑灰部分排入水泥窑循环系统。

6.5.2 为避免碱金属氯化物和碱金属硫酸盐等在窑内过度累积而造成水泥窑结皮堵塞，宜定期进行旁路放风。水泥窑旁路放风排放的污染物浓度限值按照 GB 30485 和 GB 4915 的要求执行。

6.6 水泥产品质量控制

协同处置钨冶炼固体废物生产的水泥熟料和产品，其质量应符合GB/T 21372和GB 175等国家标准的的要求。熟料中重金属浸出毒性应符合GB 30760有关要求。

6.7 环境监测要求

6.7.1 水泥窑协同处置单位应建立自行监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况及其周边环境质量开展自行监测，保存原始监测记录，并定期公布监测结果。

6.7.2 新建、现有水泥窑协同处置单位安装污染物排放自动监控设备，应按《污染源自动监控管理办法》等有关规定执行。

6.7.3 水泥窑协同处置单位应按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志。

6.7.4 对水泥窑协同处置单位排放废气的采样，应根据待监测污染物的种类，在规定的污染物排放监控位置进行采集。排气筒中大气污染物的采样监测应按照 GB/T 16157、HJ/T 397 和 HJ/T 75 规定执行；无组织大气污染物的采样监测应按 HJ/T 55 规定执行。

6.7.5 水泥窑协同处置单位对烟气中重金属（汞、铊、镉、铅、砷、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物）以及氯化氢、氟化氢的监测，应每季度至少开展 1 次。对其他大气污染物排放情况监测的频次、采样时间等要求，应按有关技术规范执行。

6.8 台账管理

水泥窑协同处置单位应建立管理台账，如实记录废物接收、贮存及处置情况。

6.9 环境应急管理

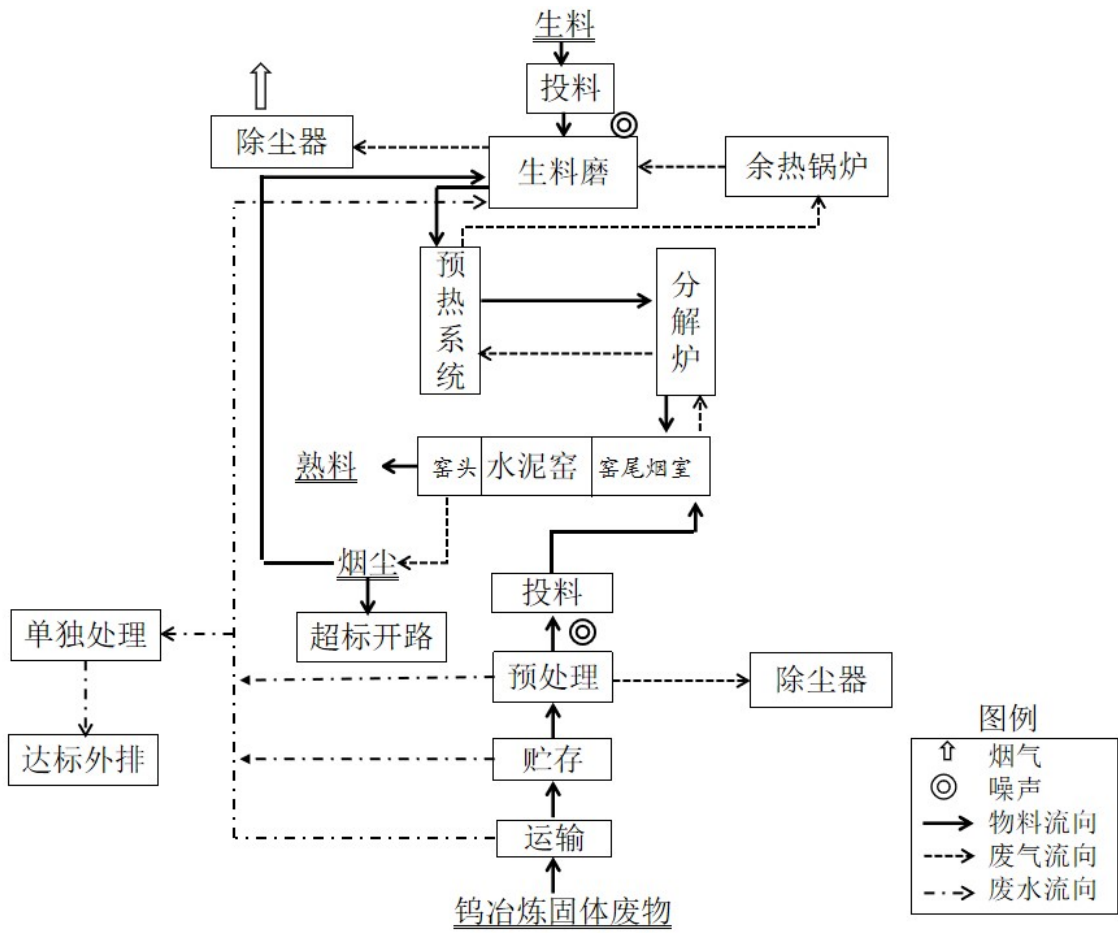
钨冶炼固体废物运输单位、协同处置单位应分别就运输、处置环节制定突发环境事件应急预案，并定期组织应急演练。

6.10 豁免管理

钨冶炼固体废物采用水泥窑协同处置，在满足本文件要求前提下，可对运输和协同处置环节进行豁免管理。

附录 A
(资料性附录)

钨冶炼固体废物水泥窑协同处置工艺流程和产污环节示意图



图A.1 钨冶炼固体废物水泥窑协同处置工艺流程和产污环节示意图